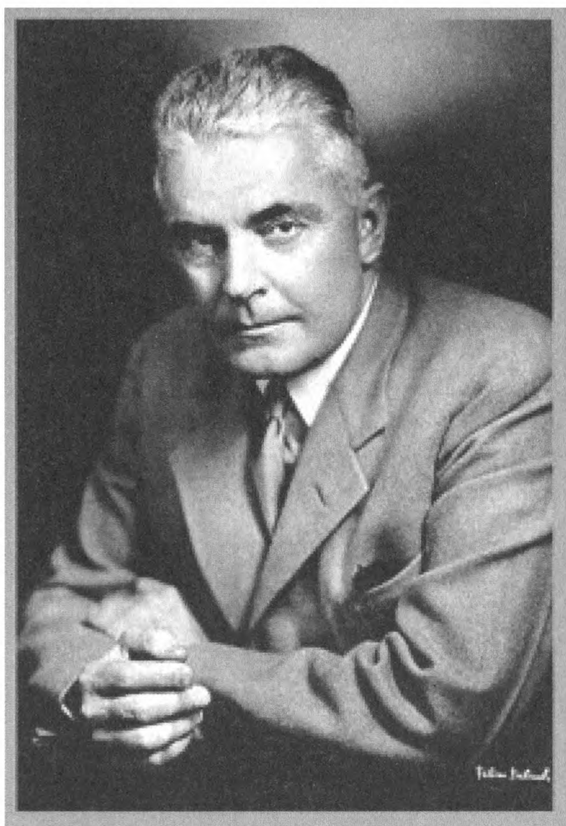


JOHN B. WATSON

PSICHOLOGIJA

BIHEIVIORISTO POŽIŪRIU



John B. Watson (1878–1958)

JOHN B. WATSON

PSICHOLOGIJA

BIHEIVIORISTO POŽIŪRIU



VU Specialiosios psichologijos laboratorija
Vilnius
2004

UDK ~~141~~
Va375

Versta iš:

PSYCHOLOGY
FROM THE STANDPOINT OF A BEHAVIORIST

BY

JOHN. B. WATSON

FORMERLY PROFESSOR OF PSYCHOLOGY, THE JOHNS HOPKINS UNIVERSITY; EDITOR, JOURNAL OF EXPERIMENTAL PSYCHOLOGY; LECTURER, PSYCHOLOGY NEW SCHOOL FOR SOCIAL RESEARCH

THIRD EDITION REVISED



PHILADELPHIA AND LONDON
J. B. LIPPINCOTT COMPANY

The publisher is cordially expressing thanks to Scott Watson for a possibility to convey ideas of John B. Watson to Lithuanian readers

Knygos leidimą finansavo Atviros Lietuvos fondas
Knygos leidimą rėmė VU Specialiosios psichologijos laboratorija

Iš anglų k. vertė *Remigijus Bliumas*
Mokslinis redaktorius *Albinas Bagdonas*
Kalbos redaktorė *Aldona Paulauskienė*
Maketavo *Danielius Leilionas*

ISBN 9986-19-544-6

SKIRIU
J. McKEENUI CATTELLIUI IR ADOLFUI MEYERIUI

PADĖKA

LABIAUSIAI skolingas jaučiuosi dr. Adolfui Meyeriui ir Phippso psichiatrijos klinikos darbuotojams, kuriems buvo skaitomas rengiamas rankraštis. Daugeliu atvejų dėl malonios ten gautos kritikos tekstas buvo pataisytas. Kapitonas H. M. Johnson, dr. K. S. Lashley, dr. J. L. Ulrich ir dr. N. D. C. Lewis kilniaširdiškai aukojo laiką skaitydami rankraštį ir korektūrą. Kiekvienas jų pateikė naudingų siūlymų. Esu nepaprastai skolingas Johnso Hopkinso medicinos mokyklos Meno fakulteto profesoriui Maxui Broedeliui ir dviem jo asistentėms, panelei G. L. Meakin ir panelei A. Hotter, kurios jo vadovaujamos padarė puikius piešinius iš dr. Florence Sabin paslaugiai atliktų nervų sistemos pjūvių. Panelė Meakin taip pat parengė gerklų piešinius, kai dr. Warren Lewis mums perdavė savo medžiagą. Dr. Samuel M. Burka man daug padėjo rengiant graviūras ir kūdikių fotografijas.

1917 m. dr. J. McK. Cattelliui pasiūlius JAV mokslo pažangos asociacijos Grantų tyrimams komitetas skyrė man šimto dolerių paramą kūdikių refleksų ir instinktų raidai tyrinėti. Tekste apibendrinto genetinio tyrimo išlaidas iš dalies padengė minėta pašalpa. Noriu išreikšti nuoširdžiausią padėką už šią paramą.

Pagaliau aš nemažai perėmiau iš daugelio autorių. Tos medžiagos, kuri dažnai buvo cituojama praeityje, autoriaus nenurodau, o tuo atveju, kai ji tiriamojo pobūdžio, autoriaus pavardę paprastai pateikiu skliausteliuose, toliau jos nebeminėdamas. Norinčiam tęsti darbą tyrinėtojui niekada nėra per anksti mokytis naudotis psichologijos rodykle.

TURINYS

ANTROJO LEIDIMO PRATARMĖ

SVARBIAUSI TEKSTO PAKEITIMAI

Šiame leidime yra daug teksto pakeitimų ir papildymų. Pirmieji šeši puslapiai – visiškai nauji. Skyrelis apie regą (nuo 81 iki 111 puslapio) yra visiškai naujas ir parengtas regos žinovo, Ohajo valstybinio universiteto profesoriaus H. M. Johnsono. Daugiausia nauja medžiaga (nuo 175 iki 180 puslapio) pateikta skyrelyje apie liaukas. Autoriaus atlikti sąlyginei emocinei reakcijai skirti eksperimentai Johno Hopkinso universitete skelbiami 192–196 puslapiuose. Straipsnio apie mąstymą esmė, išsakyta Tarptautiniame filosofijos ir psichologijos kongrese, dėstoma 274–283 puslapiuose.

Nuo 1919 m., kuomet ši knyga pasirodė pirmą kartą, biheiviorizmas patyrė emocinį ir loginį įvertinimą. Ar jis taps vyraujančia psichologijos *sistema,* ar išliks tiktai kaip *metodologinis* požiūris, vis dėlto dar nenuspręsta. Stipri reakcija už ir prieš biheiviorizmą rodo, jog psichologijos tyrinėtojai niekada nepails. Jie nenuleis rankų tol, kol mėginimo ir klaidos klajonės suteiks deramą apibrėžą.

Daugelis jaunesnių psichologų puikiai supranta, jog tik tokia apibrėža kaip biheiviorizmas yra vienintelis kelias į mokslą. Funkcinė psichologija čia nepadės. Ji mirė dėl savo neryžtingumo dar prieš atsirandant biheiviorizmui. Froidizmas irgi nepadės. Ten, kur jis yra daugiau nei technika, froidizmas yra emocinė herojaus gynyba. Jis niekada netarnaus mokslinėms apibrėžoms. Vadinasi, į biheiviorizmą turi būti žvelgiama kaip į neišminkytą mokslinį molį, kuriam reikia suteikti formą, antraip jis gali virsti deistiniu stabu, kuris struktūrinės psichologijos jau sukurtas ir garbinamas.

Autoriaus atstovaujamas biheiviorizmo pavidalas šiuo metu išgyvena rimčiausią nuosmukį, nes atsidūrė rankose tų, kurie širdyje yra struktūralistai, nors skelbiasi esą biheivioristai, – nes biheiviorizmas tapo „garbingas“ daugeliui menkai teišmanančių jo dėsnius, tačiau besiskelbiančių, jog tiki jais. Toks dalinis biheiviorizmas ir tokie daliniai biheivioristai neišvengiamai kenkia judėjimui, kadangi jo dėsniai traktuojami skirtingai, jo sąvokos tampa sujauktos, miglotos ir beprasmės. Būtent tai nutiko funkcinei psichologijai. Jeigu biheiviorizmas apskritai turi kokią nors ateitį (net jei tik kaip atskiras metodas), jis privalo aiškiai atsiriboti nuo „sąmonės“ sąvokos. Tokia griežta riba galima, kadangi biheiviorizmo ir struktūrinės psichologijos metafizinės prielaidos skiriasi.

Biheiviorizmas pagrįstas gamtos mokslu; struktūrinė psichologija remiasi paprastu dualizmu, kurio ištakos siekia net teologinį misticizmą. Puiki profesoriaus K. S. Lashley biheiviorizmo teiginių analizė („Psychological Review“, 1923 m. liepa) rodo, jog kiekvienas tyrinėtojas, nedrįstantis atsi-

sakyti „sąmonės" ir visos ankstesnės su ja susijusios painiavos, turi ieškotis tinkamesnių rogių.

Kadangi šiuo metu svarstomos biheiviorizmo ištakos, 1924 m. leidimo pratarmė deramai perteiks autoriaus ryšį su biheivioristiniu požiūriu. Jo gyvūnų psichologijos tyrimai, paskatinti pirmiausia Lloydo Morgano darbo, o vėliau dar veiksmingiau – Thorndike'o, 1903 m. atvedė jį prie pirmosios žodinės apibrėžos. Ši apibrėža nesulaukė pritarimo. Jam buvo pasakyta, kad ji tinka gyvūnams, bet ne žmonėms. Pirmasis viešas autoriaus pasisakymas – paskaita Jeilio universiteto Psichologijos fakultete 1908 m. Pasisekimo ir čia nesulaukta. Tai buvo pavadinta aprašomojo lygio psichologija ir tvirtai pareikšta, kad psichologija niekada nesitenkins tuo, ko negalima „paaiškinti"! Kaip paralelistinė psichologija gali būti aiškinančiąja, nebuvo atskleista!

Autorius tuomet trumpam atidėjo savo apibrėžas iki 1912 m. rudens, kol buvo pakviestas skaityti viešųjų paskaitų Kolumbijos universitete. 1913 m. kovo mėn. žurnale „Psychological Review" paskelbtas straipsnis „Psichologija biheivioristo požiūriu" apėmė pirmąją šių paskaitų dalį. Po šių paskaitų autoriui teko imtis vaizdinio bei prieraišumo klausimo. Tai jis pamėgino padaryti psichologijos seminare Kolumbijos universitete 1913 m. balandžio mėnesį. Straipsnis „Vaizdinys ir prieraišumas elgesyje" apibendrina šio mėginimo rezultatus.

Kitu nuosekliu mėginimu pateikti neprieštaringus tyrinėjimus gali būti laikomas šios knygos išleidimas 1919 m.

Mąstymui skirtas skyrius tapo diskusijos objektu Britanijos tarptautiniame filosofijos ir psichologijos kongrese, įvykusiame 1920 m. Kembridže. Straipsnyje „Ar mąstymas tėra kalbos mechanizmo veikimas?", paskelbtame žurnale „British Journal of Psychology" 1920 m. spalio mėn., autorius mėgina pateikti aiškesnę savo pažiūrų raišką nei 1919 m. išleistoje knygoje. Vienintelis autoriaus mėginimas pateikti bendrąją genetinę eksperimentinę programą, kuri patvirtintų biheiviorizmą kaip metodą, – straipsnis „Kūdikio psichologijos tyrinėjimai", 1921 m. gruodį buvo išspausdintas žurnale „The Scientific Monthly" (straipsnis parašytas kartu su Rosalie Kayner Watson).

Nors profesorius Knight Dunlap negali būti apkaltintas palankumu nuosekliam biheiviorizmui, jo „vaizdinio" aiškinimas (destruktyvus, nes nulemtas „centre sukelto pojūčio") buvo svarbiausias autoriaus straipsnio „Vaizdinys ir prieraišumas elgesyje" apibrėžos veiksnys.

Autorius reiškia didžiulę padėką „J. B. Lippincott Company" už nepaprastą kantrybę taikstantis su jo norais dėl perspausdinimų, teksto pakeitimų ir kitų panašių dalykų.

Malba, Long Island, Niujorkas
1924 m. sausio 1 d.

PRATARMĖ

RENGDAMAS šį įvadą mėginau įsivaizduoti žmogiškąjį gyvūną*. Įtraukiau tik tuos dalykus, kuriuos gali stebėti kiekvienas tinkamai pasirengęs individas – žmogaus veiklai studijuoti nereikia psichologo kaip tokio, tačiau reikia pasirengusio mokslininko, be kita ko, išmanančio tam tikras sritis. Šiuo požiūriu visiškai pritariu Cattellio iš Seint Luiso kreipimuisi. Prieš pradėdamas naudoti psichologinę medžiagą ir metodus nepritytęs pradedantis biheivioristinės psichologijos tyrinėtojas neturi nei ištverti šventos vigilijos, nei kada nors pereiti iniciacijos apeigų. Raktas, kuris tinkamas bet kokio mokslinio statinio durims, tiks ir psichologijos durims. Įvairūs mokslai skiriasi tik tiek, kiek to reikia darbo pasidalijimui. Kol psichologija nepripažins šito ir neatmes visko, ko negalima išreikšti universalia mokslo kalba, ji nenusipelnys vietos po saule. Elgesio psichologija mėgina tai padaryti pirmą kartą. Ji buvo vadinama fiziologija, raumenų traukulių psichologija ir biologija, tačiau jeigu ji padeda numesti grandines nuo šių dienų įprastinės psichologijos, moko pažvelgti į tokią žmogiškąją būtybę, kokia ji yra, ir elgtis atvirai su ja, ne itin svarbu, kaip ją pavadinsime. Autorius taip pat nevadina elgesio psichologijos savo kūriniu. Ji sparčiai plėtojosi ir yra tiesiogiai susijusi su gyvūnų elgesio tyrimu. Tai visiškai amerikietiškas kūrinys, ir Titchenerio pastangos susieti ją su psichologijos praeities „maištais", o panelės Washburn – su Beero, Bethe'o, von Uexküllo, Nuelo ir kitų europiečių kūrėjų vadinamuoju objektyvizmu, yra paremtos nepatikimomis šių doktrinų žiniomis. Šie vadinamieji objektyvistai, kiek juos domina žmogaus psichologija, – šitai tinka ir Bechterevui, – yra visiški ortodoksiški paralelistai. Kol elgesio psichologija skolinasi sąlyginio reflekso metodus iš Pavlovo ir Bechterevo, o drąsą žvelgti į visas žmogaus elgesio puses – iš psichopatologų, tai nėra nei objektyvi psichologija Bechterevo požiūriu, nei pakeista psichoanalizės sistema.

Ši knyga kiek iškreipia tradicinį psichologijos temų skirstymą ir įprastą jų aiškinimą. Pavyzdžiui, skaitytojas joje neras sąmonės aptarimo ir nuorodų į tokius terminus kaip „jutimas", „suvokimas", „dėmesys", „valia", „vaizdinys" ir pan. Šie terminai pripažinti, tačiau pastebėjau, kad galiu apsieiti be jų tiek plėtodamas tyrinėjimus, tiek pateikdamas psichologiją kaip sistemą savo studentams. Iš tikrųjų nežinau, ką jos reiškia, taip pat netikiu, jog kas nors kitas galėtų jas deramai vartoti. Išlaikiau tokius terminus kaip „mąstymas" ir „atmintis", tačiau rūpestingai apibrėžiau juos iš naujo, kad derėtų prie biheivioristinės psichologijos. Įmanu išsaugoti dėmesį, apibūdinti jį naujai, priversti būti rėmais tam tikroms bet kurio tipo sąrangos

* Žvaigždute pažymėtos teksto dalys ar atskiri terminai aptariami „Paaiškinimuose" (*Vert. past.*).

įgijimo bei vėlesnio jos funkcionavimo pusėms. To nepadariau, kadangi juo įvadiniame darbe mažiau abstrahuotas dalines funkcijas galima pateikti, tuo geresnis rezultatas studentui. Tokios abstrakcijos yra būtinos pedagoginiais sumetimais, tačiau reikėtų stengtis priversti pradedantįjį kuo greičiau įvertinti organizmą kaip visumą bei kiekviename ir visuose jo veiksmuose įžvelgti integruotos asmenybės darbą. Pamėginau tai padaryti, tačiau aiškumo dėlei likau gana ištikimas genetiniam metodui, vildamasis, kad jeigu tyrinėtojas gali perprasti įvairių tipų sąrangų genezę, jis gali pats sudėti organizmą. Norėčiau turėti daugiau erdvės visiškai integruotam veikiančiam individui apsvarstyti, bet žinant tai, kiek reikia vietos dalinėms veikloms, tokioms kaip instinktai, emocijos ir įgūdžiai, aptarti, gali būti peržengtos įvadinio darbo ribos. Kita priežastis, sulaikanti nuo šios psichologijos pusės išplėtojimo, yra ta, kad bendrosios veiklos aptarimas apima žmogaus prigimties nagrinėjimo atvirumą, o į ją amerikietiškos mokyklos visuomenė dar nėra išmokusi atsižvelgti.

Kadangi dviejuose skyriuose ganėtinai nemažai vietos skirta nervų sistemai, raumenims ir liaukoms, visiškai suprantama, jog juos įveiks tik ypač tuo besidomintys tyrinėtojai. Juos galima praleisti nepakenkiant teksto nuoseklumui. Likusioje knygos dalyje pateikiu vos kelias neurologines schemas ir smegenų piešinius, nes paprastai tokie statiški piešiniai kliudo suprasti funkciją. Geriausiu atveju jie tėra tingūs nuodugnesnių pačių funkcijų tyrinėjimų pakaitalai.

Autorius

Baltimorė, Merilendo valstija
1919 m. rugsėjis

I SKYRIUS

PSICHOLOGIJOS UŽDAVINIAI IR GALIMYBĖS

Viduramžių tradicijos trukdė psichologijai tapti mokslu. Iki pastarojo meto psichologija buvo taip smarkiai veikiama ir tradicinės religijos, ir filosofijos – dviejų didžiųjų viduramžių tvirtovių, – kad ji niekaip nepajėgė išsilaisvinti ir tapti gamtos mokslu. Chemija ir fizika jau išsilaisvinusios. Zoologija ir fiziologija vaduojasi šiuo metu. Tai, kad jos susiduria su sunkumais, rodo beveik nuolatiniai pasisakymai prieš evoliucijos mokymą.

Septintojo dešimtmečio pabaigoje iš psichologijos buvo mėginta padaryti eksperimentinį mokslą. Su pasididžiavimu buvo teigiama, jog dėl šio mėginimo plėtodamasi ji tapo mokslu be sielos, t. y. gamtos mokslu. Nors buvo įkurta daug laboratorijų čia ir užsienyje, psichologija niekada nepajėgė šio tvirtinimo pagrįsti.

Psichologijos objektas nėra objektyvus. Tokios nesėkmės priežastis didžiąja dalimi buvo jos objekto ir metodo pasirinkimo ribotumas. Psichologija apribojo savo objektą vadinamosiomis sąmonės būsenomis – jų analize bei sinteze. „Sąmonės būsenų" kaip ir vadinamųjų spiritizmo reiškinių negalima objektyviai patikrinti ir dėl to jos negali tapti mokslo medžiaga.

Kituose moksluose stebėjimo faktai yra objektyvūs, įrodomi, ir kiekvienas pasirengęs stebėtojas gali juos atkurti bei patikrinti. Pavyzdžiui, fiziologas gali atkreipti dėmesį į tam tikromis sąlygomis padažnėjusį gyvūnų kvėpavimą; fiziologinės chemijos tyrinėtojas – nustatyti, jog šis padažnėjimas susijęs su tam tikros cheminės medžiagos apytaka kraujyje; fizikinės chemijos atstovas atitinkamai ištyręs gali atrasti tikslią šios cheminės medžiagos sudėtį, svorį ir jonų santykius. Kitaip tariant, mokslo duomenys (patikrintas stebėjimas) yra bendra nuosavybė, o mokslo metodai yra iš esmės tie patys, nors ir skirtingų pavidalų. Vis dėlto tarp tikrų gamtos mokslų yra darbo ir poreikių pasidalijimas. Pavyzdžiui, tiroksinas – skydliaukės hormonas – vienaip paskatins gyvūnų fiziologo eksperimentus, kitaip – mediko, liaukų ligų specialisto, tyrimus bei dar kitaip – fizikinės chemijos tyrinėtojo darbus. O psichologija, kaip „sąmonės" mokslas, tokių bendrų duomenų neturi. Nei ji gali pasidalyti duomenimis, nei kitas mokslas gali jais pasinaudoti. Psichologas A ne tik neturi galimybės pasidalyti žiniomis su fiziku A, jis negali jomis pasidalyti net su kolega psichologu B. Jeigu tokie duomenys ir egzistuotų, jie egzistuotų kaip pavienės, nieko vertos „psichikos" keistybės.[1]

[1] Biheivioristas neturi jokių „psichinių būvių" arba „psichinių procesų" buvimo įrodymų.

Introspekcija – rimta kliūtis pažangai. „Introspekcijos“ kaip pagrindinio psichologijos metodo naudojimas yra kita labai rimta kliūtis pažangai. Introspekcijos metodas – žiūrėjimas į vidų, kad pamatytum, kas vyksta paties tyrinėtojo psichikoje, – tapo pagrindiniu struktūrinės psichologijos metodu. Manoma, jog būtina kelerius metus rengtis psichologijos laboratorijoje stebint kaleidoskopiškus, nuolatinius sąmonės būsenų pokyčius, kad introspekcija įgytų mokslinį pobūdį. Tikimasi, kad šis pasirengimas suteiks galimybę pažinti ir tyrinėti savo paties sąmonės būsenas. Kitaip tariant, introspekcionistas tvirtina išmokstąs suprastinti sudėtingas sąmonės būsenas į vis paprastesnes, kol galiausiai gauna nesuprastinamus duomenis, vadinamus pojūčiais ir emociniais tonais.

Ligi šiol psichologas negalėjo daryti nieko kita, tik analizuoti – ir tik savo paties būsenas. Sintezė, tas šiuolaikinio mokslo metodo *sine qua non**, psichologijoje vertinta kaip neįmanoma. Viskas, ką introspekcinė psichologija buvo pajėgi duoti, – tai tvirtinimas, jog psichinės būsenos sudarytos iš kelių tūkstančių nesuprastinamų vienetų; pavyzdžiui, egzistuoja tūkstančiai vienetų pojūčių, tokių kaip raudonumas, žalumas, šaltumas, šiltumas ir pan., jų pėdsakai, vadinami vaizdiniais, bei nesuprastinami emociniai dariniai, malonumas ir nemalonumas (pastarųjų, ko gero, yra šeši, jei priskaičiuosime įtampą ir atsipalaidavimą bei jaudulį ir ramybę).

Tačiau esmė ne ta, ar šis tvirtinimas teisingas ar klaidingas, nes nė vienas žmogus negali pritaikyti introspektyvaus stebėjimo niekam kitam, išskyrus save. Ar egzistuotų dešimt, ar šimtas tūkstančių nesuprastinamų pojūčių (net jeigu pripažintume jų buvimą), ar būtų du emociniai tonai, ar penkiasdešimt – pasaulinių žinių visumai, kurią vadiname mokslu, tai neturi jokios reikšmės.

Introspekcinė psichologija nebėra naudinga. Taigi W. Wundto pradėta psichologija nesugebėjo tapti mokslu ir patyrė dar labiau apgailėtiną nesėkmę, suteikiant ką nors moksliškai naudinga žmogiškajai prigimčiai – padedant suprasti, kodėl žmonės elgiasi taip, kaip elgiasi, ir kaip pakeisti elgesį; kaip auklėti jaunuomenę, kad ji galėtų gyventi, tobulėti ir rasti vietą visuomenėje, kad visuomenė nesuardytų ir nesugniuždytų jų individualybės.

Psichologijai reikia peržiūrėti savo prielaidas. Viena priežasčių, dėl kurių Wundto psichologija plėtota neteisingai, buvo ta, kad ji neatsiribojo nuo savo praeities. Ji mėgino remtis tradicijomis, antra vertus, stengėsi pasistūmėti į priekį kaip mokslas. Astronomijos pažanga tapo įmanoma tik tada, kai ji atsiribojo nuo astrologijos; neurologijai teko atsiriboti nuo frenologijos, o chemijai – nuo alchemijos. Tačiau socialiniai mokslai – psichologija, sociologija, politikos mokslai ir ekonomika – savųjų „burtininkų“ nepalaidojo. Daugelio nūdienos mokslininkų nuomone, psichologija net tik tam, kad galėtų ilgiau egzistuoti, jau nekalbant apie tai, kad taptų gamtos mokslu, turi užmaršinti subjektyvųjį objektą, introspekcijos metodą

ir dabartinę terminiją. Sąmonė ir jos dėmenys, nesuprastinami pojūčiai (bei jų pėdsakai, vaizdiniai), emociniai tonai, procesai – dėmesys, suvokimas, supratimas – tėra tušti žodžiai. Kad ir kokia būtų gausybės parašytų sąmonės terminais tomų mokslinė vertė, ją pavyktų geriau atskleisti ir geriau išreikšti, jeigu juos parašyti paskatinusius psichologijos klausimus spręstume tikrais objektyviais moksliniais metodais.

Biheiviorizmas – gamtamokslinis požiūris į psichologiją. Manant, kad šie argumentai prieš paplitusias ir įsivyravusias psichologijos prielaidas yra teisingi, biheiviorizmas, pirmiausia pasireiškęs 1912 m., pamėgino psichologijoje padaryti naują, pamatuotą pradžią, atsiribodamas tiek nuo dabartinių teorijų, tiek nuo tradicinių sąvokų bei terminijos. Biheivioristui psichologija yra tas gamtos mokslų skyrius, kuris paverčia žmogaus elgesį – žmonių poelgius bei posakius, ir išmoktus, ir paveldimus, – savo objektu. Tai yra tyrinėjimas to, ką žmonės daro dar net prieš gimdami ir ligi mirties.

Kiekvienas žmogus yra veiklus visą gyvenimą. Veikla prasideda embrioninės raidos pradžioje ir nenutrūksta iki mirties. Per šį laiką ji patiria ir pakilimų, ir nuosmukių. Miego, komos ar paralyžiaus metu ji tiek apimtimi, tiek kokybe atrodo sumažėjusi iki visiško minimumo. Be to, ir veiklos apimtis, ir kokybė kinta nuo kūdikystės – vaikystėje, paauglystėje, brandos ir senyvame amžiuje.

Nenutrūkstamas elgesio parengimas ir pertvarkymas. Pirmaisiais žmogaus gyvenimo metais aptinkame keletą, bet palyginti nedaug labai gerai parengtų nesimokytų veiksmų („instinktų“). Randame gausią menkai integruotų refleksų grupę, kurią sudaro spyrimas, mosavimas ranka ir koja, rangymasis ir balso stygų judesiai. Po dvejų ar trejų metų pastebime, jog kai kurie paveldėti veiksmai liko nepakitę, kiti pasireiškia pakitusiu pavidalu, o treti buvo prarasti. Taip pat aptinkame pavienių menkai tarpusavyje susijusių veiksmų dermės ar eilės tapsmą tuo, ką vadiname „mokėjimais“, arba įgūdžiais*. Dabar vaikas į įvairias situacijas rankomis, kojomis, liemeniu reaguoja tiksliai ir nuosekliai. Į daugelį skirtingų verbalinių situacijų jis tiksliai reaguoja žodžiais ir žodžių grupėmis.

Tyrinėdami jį vėliau nustatome, jog vaikas įsisavino dar sudėtingesnę įgūdžių sistemą, vos ne visiškai besiskiriančią nuo tos, kurią pastebėjome anksčiau. Jis pats apsirengia, kalba kaip visi, yra įgijęs visuomeninių įgūdžių, lanko mokyklą, skaito ir rašo.

Jeigu nagrinėjame jį subrendusį, įgūdžių sąranga atrodo pernelyg sudėtinga, kad ją kaip nors įvertintume. Jis įgudęs atlikti daugybę veiksmų, gerai išlavinęs profesinės veiklos sistemą, yra sukūręs šeimą ir augina vaikus, ėmęs domėtis pasaulio politika, debatais ir t. t.

Biheiviorizmas mėgina rasti dėsnius, grindžiančius elgesio pokyčius. Naudodama sistemingą stebėjimą ir eksperimentavimą, elgesio psichologija mėgina išsakyti apibendrinimus, taisykles ir dėsnius, grindžiančius žmogaus

elgesį. Kai žmogus veikia, – ką nors daro rankomis, kojomis ar balso stygomis, – turi būti nekintama grupė pirmtakų, kurie tampa šio veiksmo „priežastimi". Šiai pirmtakų grupei pavadinti paprastai vartojamos sąvokos „situacija", arba „dirgiklis". Kai asmuo tiesiogiai susiduria su kokia nors situacija, – ugnimi, grėsmingu gyvūnu ar žmogumi, likimo posūkiu, – jis ką nors daro, net jeigu tik stovi sustingęs arba nualpsta. Taigi psichologijai iškyla du uždaviniai: pirma, nusakyti tikėtiną atsaką sukėlusius priežastinę situaciją ar dirgiklį; antra, remiantis tam tikra situacija nusakyti tikėtiną atsaką.

1. Stebint atsaką nusakyti tikėtiną situaciją. Pirmasis uždavinys – tyrinėti veikiantį žmogų nuo gimimo iki senatvės tokiu būdu, kad biheivioristas, stebėdamas individo elgesį, gana tvirtai galėtų pasakyti, kokia situacija ar dirgiklis sukelia šį veiksmą, t. y. galėtų moksliškai apibūdinti dirgiklį.

Panagrinėkime labai paprastą pavyzdį. Kaimynas regi savo draugą išeinant iš namų 7.54 val., kaip tik laiku, kad suspėtų į 8.15 val. išvykstantį rytinį traukinį. Už dviejų daugiabučių vyras sustoja, apieško visas kišenes, apsisuka ir staiga nubėga namo. Kaimynas svarsto: „Hmm... Džordžas vėl užmiršo važiavimo bilietą. Jam šitaip visada atsitinka". Stebėtojas, iš dalies remdamasis dabartiniu draugo elgesiu, iš dalies – žiniomis apie ankstesnį jo elgesį, nusakė dirgiklį, arba situaciją, kuri sukelia veiksmą. Šis pavyzdys toks dažnas, jog atrodo banalu jį naudoti mokslinei, nors ir praktinei procedūrai iliustruoti. Ir vis dėlto panašių, tik reikalaujančių daugiau žinių klausimų psichologams kyla nuolat. Kodėl žmonės kariauja? Kodėl kai kas neigia evoliuciją? Kodėl George Smith paliko žmoną? Kodėl darbuotojai išeina iš mano įstaigos po dviejų ar trijų tarnybos mėnesių? Kodėl Henry Doe gyvena skurde, nors yra ryžtingas ir turi gerą techninį išsilavinimą? Kodėl demokratinė visuomenė taip dažnai prezidentu išsirenka menkystą? Visas toks elgesys turi tokią pat nustatomą „priežasčių" seką kaip ir ugnikalnio išsiveržimas, kai praryjama šimtas miestų. Šią psichologijos pusę aprašė ir tyrinėjo sociologai, ekonomistai, žurnalistai bei daugelis kitų. Visi jie manė turį teisę (ir jie turėjo tokią pat, jeigu ne didesnę teisę kaip nūdienos psichologai) nagrinėti šią elgesio dalį. Deja, atsakymai nedavė naudos. Buvo aiškinama savitų žmogaus prigimties tarpsnių, apie kuriuos neturime beveik jokių faktų, kalba. Norint teisingai atsakyti į šiuos klausimus, reikia tikslių atkuriamų duomenų, susijusių su paveldimu žmogaus elgesiu; kokių dalykų jis mokėsi, kokie tradiciniai veiksniai daro įtaką jo grupei; kokių nūdienos papročių jis laikosi; kokią įtaką jo raidai padarė mokykla ir bažnyčia. Norėdami deramai atsakyti į bet kurį šių „kodėl" apie žmogaus veiklą, privalome tyrinėti jį taip, kaip chemikas tyrinėja kokią nors naują organinę medžiagą. Psichologiškai žmogus vis dar tėra reaguojantis neištirtos protoplazmos gabalėlis.

2. Remiantis situacija nusakyti tikėtiną atsaką. Kitas toks pat svarbus psichologijos uždavinys – eksperimentiškai tyrinėti žmogaus elgesį nuo kūdikystės iki senyvo amžiaus, kad, remdamiesi situacija, arba dirgikliu, galėtume nusakyti tikėtiną atsaką.

Visuomenė šiai elgesio psichologijos pusei kelia daug praktinių klausimų. Rusijoje po šimtus metų trukusios autokratinės monarchijos šiuo metu yra Tarybų valdžia. Kokius Rusijos gyventojų elgesio pokyčius sukels ši situacija? Antra vertus, mūsų šalyje nauja situacija susidarė priėmus XVIII pataisą*. Prieš sukurdami tokią situaciją, privalėjome turėti galimybę nusakyti elgesio pokyčius, kuriuos tokia pataisa lems. Kokį poveikį seksualinei asmenų elgsenai padarys neseniai patvirtinti liberalūs skyrybų įstatymai Norvegijoje ir Švedijoje?[2]

Atskiriems individams taip pat nuolat kyla klausimų. Jeigu asmens A žmona, kuri nuolat serga, staiga mirtų, ar jo gyvenimas sutriktų? Kaip staigus praturtėjimas paveiktų asmenį B? Žmogus prastai dirba savo darbą; kaip jo elgseną paveiktų, jeigu jį smarkiai išbartume? Ar jis dirbtų geriau, ar dar blogiau?

Tūkstančiai praktinių klausimų kyla ne tik psichologams, bet ir eiliniam žmogui. Žmogaus gyvenimas tęsiasi. Reikia išsakyti tam tikras prielaidas apie atskiros situacijos padarinius. Tačiau kol psichologija netaps mokslu ir nepradės kaupti iš eksperimentinių situacijų gautų duomenų apie elgesį, kasdienėmis situacijomis paremtas elgesio spėjinys tebebus toks pat niekam tikęs, koks jis buvo nuo žmonijos atsiradimo.

Žmogaus elgesio valdymas. Kiekvienas mokslininkas supranta, kad savo tiriamoje srityje pasiekia pažangą tik tuo atveju, jeigu gali kontroliuoti medžiagą, su kuria dirba, pavyzdžiui, suvaldyti potvynį, apsaugoti nuo žaibo naudodamas žaibolaidį, sukurti eksperimentinį žaibą ir lietų, išsklaidyti rūką.

Panašiai psichologas, pavertęs žmogaus elgesį savo medžiaga, mano, jog pasiekia pažangą, jeigu gali juo manipuliuoti ir jį valdyti. Ar šis individas sulig mokymosi metais įgyta veiksmų visuma turi galimybę tapti artistu, dainininku, verslo administratoriumi? Ar iš šio žmogaus galima padaryti puikų golfo žaidėją? Jeigu taip, ką reikia daryti, kokias priemones naudoti, kad sparčiai įgytume reikiamų įgūdžių ir išlaikytume juos visą laiką?

Tarkime, asmuo kupinas baimių, pernelyg drovus, nedrąsus, mikčioja. Ar galime pakeisti jo elgesį? Jeigu taip, tai kokiais būdais? Antra vertus, ar galime vaikui, kuris žaidžia su gyvatėmis, glosto kiekvieną sutiktą šunį ir ima ant rankų kiekvieną svetimą katę, įskiepyti sveiką baimę?

[2] Ar kviečiamas žmogaus elgesio ekspertas, kai sukuriamos padarinius sukeliančios visuomeninės situacijos? Joks miestas ar korporacija nestatys užtvankos per didelę upę nepasitarę su agrokultūros, miškininkystės ir kitais ekspertais, kad numatytų, kokį poveikį užtvanka padarys vietovės dirvožemiui ir augmenijai. Taip galima išvengti pinigų praradimo ir apsisaugoti nuo teisminių ieškinių. Jeigu padaromos apmaudžios socialinės klaidos, tik žmogus aukojamas ir sukeliamos nelaimės.

Šis darbas apima ne tik galimybę remiantis atsaku numatyti situaciją ar galimą atsaką esant tam tikrai situacijai, bet ir eksperimentinę manipuliaciją dirgikliu bei atsako sukūrimu – dirgiklių tenka pridėti arba atimti, kol sulaukiama tinkamo atsako, o individo sąraše nesant trokštamo ar laukto atsako jis turi būti sukuriamas, jeigu tik yra tinkamos žaliavos.

Taigi atsiranda tikra ir teisėta eksperimentinio žmogiškosios medžiagos tyrimo sritis. Ji turi būti eksperimentinė, ir kurį laiką tenka atlikti laboratorinius tyrimus. Kol sužinosime daugiau apie elgesio valdymą trapiais kūdikystės metais, vaiko auklėjimas atrodo it pavojingas eksperimentas. Senas argumentas, kad per pastaruosius kelis milijonus metų sėkmingai užauginta milijonai vaikų, atrodo begriūvąs, visuotinai pripažįstant, jog daugelis žmonių nesėkmingai mėgina prisitaikyti prie visuomenės.

Biheivioristas tiki, kad tik nuoseklūs, ilgalaikiai žmogaus genetiniai tyrimai nuo kūdikystės iki jaunystės leis kada nors eksperimentiškai kontroliuoti žmogaus elgseną. To labai reikia tiek bendram visuomeniniam valdymui bei augimui, tiek asmeninei laimei. Tokio darbo reikalingumas ir jo galimybės taps aiškesnės iš VI ir VII skyriuose aprašomų kūdikių genetinių tyrimų.

Ši trumpa bendresnių psichologijos uždavinių santrauka turi įtikinti mus dviem dalykais. Pirma, kiekvienam žmogui dera išmanyti biheiviorizmą, kad galėtų tvarkyti savo kasdienį gyvenimą bei elgseną. Antra, kadangi visuomenė, remdamasi vien viduramžių tradicijomis arba geriausiu atveju aklu mėginimo ir klaidos pagrindu, taip lėtai mokosi suprasti ir valdyti žmogaus elgesio reiškinius, žmogaus elgesys turi tapti nuodugnių mokslinių tyrimų objektu.

Taigi svarbiausias šios knygos tikslas – atskleisti, kokie šiuo metu yra pagrindiniai objektyvaus mokslinio žmogaus elgesio tyrimo metodai.

MOKSLINIS METODAS

Mokslinės psichologijos objekto plėtotė. Psichologija kaip mokslas kelia uždavinį atskleisti sudėtingus žmogaus elgesio nuo kūdikystės iki senyvo amžiaus raidos veiksnius ir atrasti elgesio valdymo dėsnius. Kad įvykdytume šį uždavinį, būtina tyrinėti paprastas ir sudėtingas aplinkybes, lemiančias žmogaus veikimą: ar anksti jis ima reaguoti į įvairius paprastus ir sudėtingus dirgiklius; kokio amžiaus jis paprastai įgyja įvairius instinktus ir kokios situacijos juos sukelia. Koks yra jo instinktyvių veiksmų modelis – t. y. ar žmogus, nepriklausomai nuo mokymo, atlieka kokius nors sudėtingus veiksmus instinktyviai, kaip šitai daro žemesnieji gyvūnai? Jeigu taip, kokia yra visa žmogaus instinktų sąranka? Kada pasireiškia emocinė veikla, kokios situacijos ją sukelia ir kokius savitus emocinio elgesio veiksmus galima

pastebėti? Kada galime aptikti kūdikių įgūdžių užuomazgas? Kokius galime išplėtoti ypatingus metodus, leidžiančius greitai ir patikimai įdiegti bei išsaugoti visuomenės reikalaujamus kūno ir kalbos įgūdžius?

Dirgiklis ir atsakas. Šis bendrojo pobūdžio psichologijos objekto aprašymas nedaug tepadeda nagrinėti konkrečius elgsenos ir elgesio klausimus. Planuodami bet kokio psichologijos klausimo eksperimentinį sprendimą, pirmiausia turime suskaidyti jį į paprasčiausias dalis. Jeigu pažvelgsime į pateiktus ankstesniame skyrelyje klausimus, kuriuos kelia žmogaus elgesys, ir į praktinius pavyzdžius, pamatysime, jog egzistuoja bendri veiksniai, būdingi visiems žmogaus veiksmams. Kiekviename prisitaikyme visada yra ir *atsakas, arba veiksmas,* ir *dirgiklis, arba situacija*, sukelianti tą atsaką. Pernelyg nenukrypdami nuo faktų tikriausiai galime pasakyti, kad dirgiklis visada paruoštas kūno išorinės aplinkos arba paties žmogaus raumenų judesių ar liaukų sekrecijų; taigi atsakas beveik visada atsiranda tuojau pat dirgiklį pateikus ar jam pasireiškus. Tai iš tikrųjų tėra prielaidos, tačiau, ko gero, psichologijai jos yra esminės. Prieš jas galutinai priimdami ar atmesdami turime išnagrinėti tiek dirgiklio, arba situacijos, tiek atsako prigimtį. Jeigu su prielaidomis laikinai sutinkame, galime sakyti, jog psichologinio tyrimo tikslas yra *nustatyti tokius faktus ir dėsnius, kurie, esant dirgikliui, leistų psichologijai numatyti, koks bus atsakas; antra vertus, esant atsakui, ji galėtų tiksliai nusakyti veikiančio dirgiklio prigimtį.*

Termino „dirgiklis" vartojimas. Psichologijoje vartojame terminą *„dirgiklis"* ta reikšme, kokia ji vartojama fiziologijoje. Tik psichologijoje šios sąvokos vartojimą tenka šiek tiek išplėsti. Laboratorijoje tyrinėdami sąlygiškai paprastus veiksnius, tokius kaip skirtingo ilgio šviesos ar garso bangų poveikis ir pan., ir mėgindami nustatyti jų įtaką žmogaus prisitaikymams, kalbame apie dirgiklius. Kita vertus, kai sukeliantys reakcijas veiksniai yra sudėtingesni, pavyzdžiui, visuomeniniame gyvenime, kalbame apie *situacijas.* Žinoma, galiausiai situaciją analize galima suskaidyti į sudėtinę dirgiklių grupę. Kaip dirgiklių pavyzdį galime paminėti tokius dalykus kaip skirtingo bangų ilgio šviesos spinduliai; garso bangos, kurios skiriasi amplitude, ilgiu, faze ir deriniu; dujų dalelės, kurios tokio mažo skersmens, jog veikia nosies gleivinę; tirpalai, kuriuose yra tokio dydžio medžiagos dalelių, kad ima veikti skonio svogūnėliai; kieti daiktai, kurie veikia odą ir gleivinę; spinduliuojantys dirgikliai, kurie sukelia temperatūros atsaką; kenksmingi dirgikliai, tokie kaip pjovimas, dūrimas bei apskritai pažeidžiantys audinį dirgikliai. Pagaliau ir raumenų judesiai bei liaukų veikla, veikdami judančių raumenų aferentines nervo galūnes, tampa dirgikliais.

Čia reikėtų pažymėti, kad tik itin retomis, eksperimentinėmis sąlygomis galime dirginti organizmą vieninteliu dirgikliu. Gyvenimas pateikia sudėtingus dirgiklių derinius. Tuo metu, kai rašote, esate dirginamas sudėtinės sistemos: jums nuo kaktos varva prakaitas, rašiklis sprūsta iš pirštų, žodžiai,

kuriuos rašote, nukreipiami į akies tinklainę; dirgina kėdė, pagaliau gatvės triukšmas nuolat tranko į ausies būgnelį. Tačiau daug svarbiau, ir šitai parodys jautrūs prietaisai, kad nors garsiai nekalbate, jūsų balso mechanizmas – liežuvio, gerklės ir gerklų raumenys – nuolatos juda įprastomis sekomis; šie gerklų ir gerklės judesiai didžiąja dalimi atstoja dirgiklius, kurie atpalaiduoja rankos rašymo judesius. Tai, jog dabar esate auditorijoje, žvelgiate į dėstytoją ir esate apsuptas kurso draugų, yra kitas svarbus dėmuo. Taigi dirginimo pasaulis atrodo be galo sudėtingas. Apie visus žmogaus reagavimą lemiančius dirginančius veiksnius tinka kalbėti kaip apie visumą, apie situaciją. Situacijos gali būti paprasčiausios ir sudėtingiausios. Galiausiai derėtų pažymėti, jog yra įvairių pavidalų fizinė energija, kuri tiesiogiai neveikia jutimo organų*. Kaip pavyzdžius galime paminėti faktus, kad šviesos bangos, ilgesnės nei 760 mμ* ir trumpesnės nei 397 mμ, nesukelia regos reakcijų ir kad daugelio bangų judesiai ore yra tokio ilgio ar amplitudės, jog nesukelia garsinio dirginimo. Žmogaus organizmo negalėjimas reaguoti į daugelį įmanomų dirginimo pavidalų bus aptartas vėliau.

Bendroji atsako prigimtis. Panašia prasme psichologijoje vartojame fiziologijos terminą „atsakas“, tačiau vėl turime kiek išplėsti šią vartoseną. Judesiai, kurie atsiranda sudavus per kelio girnelę arba perbraukus per pėdas, yra „paprasti“ atsakai, kuriuos tyrinėja ir fiziologija, ir medicina. Psichologijoje tyrimai taip pat kartais siejami su tokiais paprastais atsakais, tačiau daug dažniau – su keletu sudėtingų atsakų, pasireiškiančių vienu metu. Pastaruoju atveju kartais vartojame populiarų terminą „veiksmas“, arba „prisitaikymas“*, šitaip pabrėždami, jog visa atsakų grupė yra taip integruota (virto instinktu ar įgūdžiu), jog individas daro ką nors, kam įvardyti turime atskirą pavadinimą, t. y. „valgo“, „stato namą“, „plaukia“, „rašo laišką“, „kalba“.[3] Psichologija netyrinėja, ar veiksmai geri, ar blogi, ar jie sėkmingi – tai vertina profesinės ar dorinės normos. Jeigu žmogui nepavyksta atskirais veiksmais gauti maisto, pastatyti namo, išspręsti matematikos uždavinio ar sutarti su žmona, tai nėra priežastis atmesti jį kaip psichologijos tiriamąjį. Tyrinėjame jį dėl jo *reakcijos galimybių ir be išankstinio šališkumo*; atskleisti, kad jis tik nevaisingai mėgins įveikti ir valdyti tam tikras savo aplinkos puses, – svarbi mūsų užduoties dalis; tokia pat svarbi, kaip galimybė tvirtinti, jog jis pajėgus sukurti tam tikrus kitus prisitaikymo tipus. „Sėkmingi“ prisitaikymai, „geri“ veiksmai, „blogi“ veiksmai iš tikrųjų yra terminai, kuriuos vartoja visuomenė. Kiekviena visuomeninė epocha nustato tam tikras poelgių normas, bet jos kinta keičiantis

[3] Tačiau reikia gerai suprasti, kad viskas, ką žmogus daro veikiamas dirginimo, yra atsakas, arba prisitaikymas: nuraudimas, širdies plakimo sustiprėjimas, kvėpavimo pokytis ir t. t. – tam tikri daliniai prisitaikymai. Iš galimo bendro tokių prisitaikymų skaičiaus pavadinimus turime tik keliems tūkstančiams. Terminas „prisitaikymas“ yra vartojamas daugumos autorių norint įvardyti vieno tokio *pavadinto veiksmo* atliktį. Šioje knygoje terminai „prisitaikymas“, „atsakas“ ir „reakcija“ vartojami beveik tapačiai.

kultūrinėms epochoms. Vadinasi, tai nėra psichologinės normos. Tačiau reakcijos galimybės keičiantis amžiams vidutiniškai turbūt išlieka maždaug tos pačios. Jeigu faraonų dinastijos naujagimį augintume kartu su kitais šiuolaikiniame Bostone, didelė tikimybė, kad jis išaugęs taptų toks pat koledžo jaunuolis, kaip kiti Harvardo studentai. Jo sėkmės gyvenime galimybės tikriausiai visiškai nesiskirtų nuo mokslo draugų. Gauti žmogaus reakcijos mokslinės analizės rezultatai turi tikti kiekvienai kultūrinei epochai. Nustatyti, ar konkretus individas turi tos kultūrinės epochos normas atitinkančias reakcijos galimybes bei sparčiausią būdą įtikinti veikti pagal jas, yra dalis psichologo pareigų. Tai, kad visuomeninės vertės (grupiniai *papročiai*) keičiasi, uždeda psichologui naujas prievoles, kadangi kiekvienas *papročių* pokytis reiškia kitą situaciją, į kurią žmogus turi reaguoti skirtingu veiksmų deriniu, o bet kokia nauja veiksmų grupė turi būti sujungta ir suderinta su likusiomis individo veikimo sistemomis. Psichologijai keliamas uždavinys – nuspręsti, ar individas gali atitikti naujas normas, ir nustatyti bei išplėtoti jo mokymo metodus.

Motoriniai ir liaukiniai atsako rodmenys. Ką psichologas gali stebėti? Žinoma, *elgesį*. Tačiau analizuojamas elgesys yra atskiros individo reakcijų į savo aplinką sistemos. Kuomet imamės tyrinėti tokių prisitaikymų mechaniką, atrandame, kad jie priklauso nuo refleksų, sujungiančių receptorius su raumenimis ir liaukomis, visumos. Derėtų pabrėžti, jog objektyvioji psichologija nenagrinėja tokių visumų ligi galo, išskyrus atvejus, kai to reikalauja uždavinys. Konkrečios visybinės veiklos svarbios biheivioristui kaip ir kitiems psichologams (žr. p. 41).

Vienaląsčiai organizmai neturi atskiros raumenų ar nervų sistemos. Vis dėlto viena jų ląstelės dalis privalo būti specializuota motorine, taip pat jutimine linkme, nes šie organizmai tikrai juda reaguodami į dirgiklius – šviesą, trauką, šilumą, šaltį, elektrą ir t. t. Žvelgdami į gyvūnų skalę aukštyn, aptinkame, kad išsivysto saviti jutimo organų audiniai (receptoriai), o kartu su jais – motoriniai bei efektiniai organai ir neuronai, sujungiantys receptorius ir efektorius. Tokiais atvejais veikimas tampa tikslesnis, labiau lokalizuotas, spartesnis ir pastovesnis. Pažvelgę į skalę dar aukščiau, matome, jog pradeda vystytis liaukos. Liaukos kaip ir raumenys yra atsako organai, ir tam tikras liaukinis veikimas atsiranda tada, kai atsiranda ir motorinis veikimas. Liaukų veikla, savo ruožtu, veikia raumenų sistemą ir daro įtaką jos funkcionavimui (p. 177). Be to, yra dvi raumenų rūšys – skersaruožiai ir lygieji. Skersaruožiai raumenys judina rankas, kojas, liemenį, liežuvį bei gerklas. Lygieji raumenys didžiąja dalimi valdo kraujagysles, žarnyną, šalinimo ir lyties organus. Paprastai, kuomet kalbame apie atsaką, turime omeny, jog organizmas juda pirmyn į dešinę ar į kairę arba atsitraukia kaip visuma, kad jis valgo, geria, kovoja, stato namus arba prekiauja. Tačiau šie atviri ir lengvai stebimi pokyčiai, kaip pažymėjome 20 puslapyje,

neapima visos sąvokos „atsakas“ prasmės. Atsaku turime vadinti visumą skersaruožių ir lygiųjų raumenų bei liaukų pokyčių, kurie kyla veikiant tam tikram dirgikliui. Dabartinis mūsų uždavinys lemia, kuris judesys turi būti tyrinėjamas sąlygiškai atskirai; bet vis dėlto žmogaus domesys didžiąja dalimi privalo būti sutelktas į atskirų atsakų integraciją, leidžiančią jam susidaryti tam tikrą įgūdį, t. y. daryti ką nors rankomis, kojomis arba balso stygomis. Svarbu iš pat pradžių išsiaiškinti atsaką visapusiškai. Žmogus arba gyvūnas dirginamas gali stovėti visiškai nejudėdamas, tačiau neturėtume sakyti, jog atsako nebuvo. Atidus stebėjimas parodo, jog atsiranda raumenų įtempimo, kvėpavimo, kraujo apytakos ir liaukų sekrecijos pokyčių.

Bendrasis atsakų skirstymas. Taigi įvairios reakcijos galimybės yra be galo plačios; tokios plačios, kad iš pirmo žvilgsnio atrodo neįmanomas joks jų skirstymas. Galime jas tik tinkamai sugrupuoti, kad tiktų tiek aptarti, tiek eksperimentiniams uždaviniams spręsti. Daugumą reakcijų galima suskirstyti į keturias pagrindines grupes.

1. Eksplicitiniai įgūdžių atsakai, pavyzdžiui, durų atrakinimas, teniso žaidimas, griežimas smuiku, namų statymas, laisvas pokalbis su žmonėmis, geri santykiai su tos pačios ir kitos lyties atstovais.

2. Implicitiniai įgūdžių atsakai: *„mąstymas“, kuriuo vadiname nebalsų kalbėjimą,* bendrieji kūno kalbos įgūdžiai, laikysena arba pozos, kurios nėra lengvai pastebimos be instrumentų ar eksperimentinių priemonių; įvairių liaukų ir lygiųjų raumenų mechanizmų sąlyginių refleksų sistema, pavyzdžiui, sąlyginiai seilių išskyrimo refleksai.

3. Eksplicitiniai paveldėti atsakai: įskaitant pastebimas žmogaus instinktyvias ir emocines reakcijas, kurios matomos, pavyzdžiui, griebiant, čiaudint, mirksint, sprunkant, išgyvenant baimę, įniršį, meilę.

4. Implicitiniai paveldėti atsakai: tai, žinoma, apima visą belatakių, arba vidaus sekrecijos, liaukų sistemą (p. 160), kraujo apytakos pokyčius ir t. t., kuriuos daugiausia tyrinėja fiziologija. Stebėjimui atlikti būtini instrumentai arba eksperimentinės priemonės.

Šie įvairūs atsakų tipai bus išsamiau nagrinėjami kituose skyriuose. Skirstymas kaip visuma turėtų būti aiškus, išskyrus 2-ąją grupę (implicitinius įgūdžių atsakus). Ši grupė yra tokia svarbi ir aptariant taip visuotinai neigta, kad turime ją išskirti ir trumpai apžvelgti anksčiau, nei ji bus nagrinėjama išsamiau.

Ką daro žmogus, kuomet veikia neaikščiai. Net atidžiai stebint tokį specializuotą organizmą kaip žmogaus dažnai nematome aikštaus atsako. Žmogus gali sėdėti nejudėdamas prie stalo su rašikliu rankoje ir popieriaus lapu priešais. Populiariai kalbant, galime sakyti, kad jis nieko nedaro, arba „mąsto“, tačiau mūsų *prielaida* yra ta, kad jo raumenys yra iš tikrųjų tokie pat aktyvūs ir galbūt net dar aktyvesni, nei būtų tuomet, kai jis žaistų tenisą.

Tačiau kokie raumenys? Tie, kurie buvo išlavinti veikti, jam esant tokios būsenos: gerklų, liežuvio ir raumenys, apskritai lemiantys kalbėjimą.[4] Šie raumenys yra tokie aktyvūs ir taip tvarkingai vykdo judesių sistemą, tarsi asmuo skambintų sonatą fortepijonu; jie tai daro gerai arba prastai priklausomai nuo to, kiek jis mokėsi vienų ar kitų dalykų, kuriais užsiima. Nors kol kas negalime stebėti šio implicitinio žodžių srauto tėkmės, nėra priežasties jį mistifikuoti. Jeigu galėtume „mąstymą" stebėti taip lengvai kaip tenisą ar irklavimą *„paaiškinimo"* būtinybė išnyktų. Vėliau matysime, jog buvo mėginta tokius atsakus kontroliuoti eksperimentiškai. Tačiau visiškai nepaisydami nūdienos nepasirengimo stebėti implicitinius įgūdžius randame pagrįstą būdą pasiekti tą patį tikslą netiesiogiai: metodais, kuriais tyrinėsime, *implicitiniai kalbos įgūdžiai* galiausiai paverčiami aikščiu veikimu. Pakankamai atidžiai sekdami lengvai stebimus eksplicitinius individo įgūdžius ir instinktus pakankamai ilgai ganėtinai kintamomis sąlygomis galime gauti daugumą psichologinius reikalavimus tenkinančių duomenų.

Moksliniai metodai, sugretinti su praktine procedūra. Išsamiau panagrinėję bendrąją tiek dirgiklio, tiek atsako prigimtį, esame pasirengę suprasti psichologinio eksperimento objektą ir sugretinti mokslinę procedūrą su kasdiene, arba praktine, procedūra, kurią aptarėme šio skyriaus pradžioje. Galime beveik atsitiktinai pasirinkti keletą konkrečių iliustracinių psichologinių klausimų ir jų sprendimo metodų. Pirmoji mūsų užduotis – *nustatyti, kokios šešių mėnesių kūdikio reakcijos į gyvus kailinius gyvūnus.* Iš pradžių parengiame situaciją (sudėtinę dirgiklių grupę, p. 19). Kūdikį motina laiko gerai apšviestame kambaryje. Pirmiausia matome, jog kūdikis šypsosi ir jaučiasi patogiai. Tuomet vieną po kito rodome baltąją žiurkę, šunį, katę, baltąjį triušį, vabalus, gyvatę. Kruopščiai užrašome reakcijas į kiekvieną šių objektų. Kūdikis, kuris tik visiškai neseniai išmoko siekti objektų, lėtai ištiesia iš pradžių vieną, paskui kitą ranką. Šypsena dingsta, tačiau jis nepradeda nei verkti, nei atitraukia rankų, neišsiskiria išoriniai sekretai. Atsiranda tik lengviau stebimi atsakai. Neabejotinai vyksta ir kiti vidaus sekrecijos liaukų, kraujo apytakos, kvėpavimo ir kt. pokyčiai. Mūsų užduotis lemia, į ką atkreipsime dėmesį užrašydami reakcijos pokyčius. Šiuo atveju užduotis – nustatyti, ar buvo kokių nors aikščių instinktyvių kūdikio polinkių priešintis arba atitraukti rankas ar visą kūną nuo gyvų gyvūnų. Ji gali lengvai nukrypti į akių, kvėpavimo, kraujo spaudimo, seilių išsiskyrimo, endokrininių liaukų ar iš karto keleto pokyčių stebėjimą. Tai nėra paprasta užduotis, kaip atrodo iš pirmo žvilgsnio. Tarkim, pamatėme, jog kūdikis tikrai atsitraukė nuo objektų, ėmė verkti, šlapintis ar mėgino slėptis po motinos drabužiais, – ar galime daryti išvadą, kad atsirado in-

[4] Iš tikrųjų prisideda visos liaukų ir raumenų sistemos.

stinktyvi reakcija prieš gyvus kailinius gyvūnus? *Be gilinimosi į kūdikio praeitį – ne.* Jeigu vaiką stebėjome nuolatos ir jis anksčiau nematė gyvų gyvūnų, atsakysime, jog stebimi atsakai tikriausiai buvo instinktyvūs. Tačiau jeigu išsiaiškinome, kad vos dvi dienos prieš tyrimą vaikui skaudžiai įkando katė, išvadas teks daryti po ilgesnio stebėjimo. Taip pat remdamiesi šio vieno vaiko elgesiu negalime daryti jokių išvadų apie tai, kaip elgsis kiti to paties amžiaus vaikai arba ką šis vaikas darys būdamas kiek kitokio amžiaus ar kitomis tyrimo sąlygomis. Prieš išsakant apibendrinimus turi būti nuosekliai stebima daug vaikų.

Kitas, kiek siauresnis pavyzdys. Panagrinėkime atvejį žmogaus, kurio kasdienis elgesys leido suabejoti jo atsakų į monochromatinę (vienos spalvos) šviesą įprastumu. Blaivus protas pagelbėti negali: jis negali suteikti apie asmenį reikiamų žinių. Jo klaidos gali būti susijusios su vienu ar daugeliu dalykų. Pasikviečiame šį žmogų į laboratoriją, sukuriame situacijas, kur jis turi reaguoti į šviesų poras ir kur kiekviena šviesos energija gali būti įvairiai keičiama. Tyrimo metu aptinkame, jog kuomet pasiekiamas tam tikras energijos santykis tarp raudonos ir žalios šviesos, asmuo nebegali daugiau reaguoti į jas skirtingai (kitaip tariant, jos nebeteikia skirtingų dirginamųjų verčių). Toliau pastebime, kad galime rasti tam tikro stiprio baltą šviesą, į kurią jis reaguoja taip, kaip į bet kurią monochromatinę šviesą. Tačiau jokiu kitu energijos santykiu tarp bet kokių kitų dviejų šviesų negalėjome sutrikdyti jo skyrimo atsakų. Iš šio kruopštaus tyrimo darome išvadą, jog žmogus yra aklas raudonai ir žaliai spalvoms, t. y. kad jis reaguoja į raudoną ir žalią šviesas taip, kaip reaguoja į tam tikro stiprio baltą šviesą.[5] Imkime pavyzdį iš profesinės psichologijos srities. Tarkime, jog didelio miesto telefonų sąrašas pasidarė pernelyg gremėzdiškas bei sudėtingas naudotis. Koks geriausias jo suprastinimo būdas? Telefonų bendrovės tarnautojai ir psichologai dirba kartu. Psichologas gali pasiūlyti spausdinti mažesniu šriftu ir išdėlioti puslapyje keturis, o ne tris stulpelius. Šis ir kiti siūlymai gali padėti išspręsti klausimą. Tačiau medžiaga turi būti nuodugniai tiriama tiek su individais, išmokytais ieškoti pavardžių sąraše, tiek su to nesimokiusiais individais. Tam tinka *nuoseklus* mėginimo ir klaidos metodas bei statistinis rezultatų apdorojimas. Galiausiai nustatoma, jog keturių stulpelių puslapis su tam tikrais tarpais tarp spaudos eilučių ne tik padaro sąrašą 20 proc. mažiau gremėzdišką, bet ir prenumeratoriai jame gali rasti pavardes 10 proc. greičiau (Baird*).

[5] Jei kartotiniais testais aptiksime, kad nukrypimas yra daugiau nei laikinas, būsime teisūs, pranešdami šiam žmogui, jog jam iškils kliūčių mėginant įgyti tam tikras profesijas, pavyzdžiui, lokomotyvų ir jūrų inžinieriaus, geologo, darbo reklamos srityje ir t. t. Kitaip tariant, psichologinių eksperimentų rezultatus galima taip pat greitai pritaikyti praktikoje, kaip ir bet kurios kitos mokslo srities.

PSICHOLOGIJOS SKYRIAI IR PSICHOLOGIJOS RYŠIAI SU KITAIS MOKSLAIS

Įvairios psichologijos sritys. Tarp psichologijos šakų taip pat sunku nubrėžti griežtą ribą, kaip ir tarp biologijos ir fizikos šakų. Praktinė bei teorinė nauda lemia, kur žmogus pakreips savo stebėjimą. Visa mokslinė psichologija yra eksperimentinė, arba bent jau plėtojama sąlygomis, kuriomis galimas tikslus ir kontroliuojamas stebėjimas. Visa psichologija yra „genetinė" tuo požiūriu, kad, norėdami nuspręsti, kokios įgimtos integracijų sistemos būdingos tik žmogui, turime pradėti nuo vaiko gretinimo su gyvūnais. Specializacijos dėlei kalbame apie žmogaus psichologiją kaip apie susidedančią *iš individualiosios, profesinės, vaiko, tautos, pedagoginės, teisės, patologinės* ir *socialinės* psichologijos. Apie kiekvieną šių atskirų šakų galime kalbėti kaip apie „taikomąją". Kad būtų pasiektas tikslas, nėra reikalo apibūdinti kiekvieną šaką atskirai. Kiti šios knygos skyriai mėgina apskritai nagrinėti paprastesnius visuotinai naudojamus psichologijos rezultatus, uždavinius ir metodus. Neturėtume pabrėžti, išskyrus vieną ar kitą ypatingą atvejį, kuriam priklauso ši medžiaga.

Psichologijos ryšys su fizika. Tiek fiziologija, tiek psichologija yra priklausoma (kaip iš esmės ir bet kuris kitas mokslas) nuo fizikos, nes ji moko valdyti prietaisus ir dirgiklius. Psichologijos tyrinėtojui dabar būtina žinoti bendruosius faktus apie bangų, pavyzdžiui, šilumos, garso ir šviesos, judėjimą. Svarbu mokėti parengti bei naudoti paprastus elektros prietaisus, galvanometrą, termoporas ir fotometrus.

Ryšys su neurologija. Galime daryti prielaidą, jog psichologija glaudžiausiai susijusi su neurologija. Iš tikrųjų anksčiau tai buvo visuotinė prielaida. Pamažu artėjama prie požiūrio, kad psichologija yra labiau priklausoma nuo tokių dalykų kaip fiziologija ir kai kurių medicinos šakų, pavyzdžiui, higienos, endokrinologijos, metabolizmo chemijos, pediatrijos ir psichiatrijos, nei, pavyzdžiui, nuo nervų sistemos anatomijos. Praeityje pernelyg džiūgavome, kurdami smegenų piešinius ir mechanines nervų sistemos schemas, kad galėtume atidžiai pažvelgti į elgesio faktus. Psichologijai reikia visų naudingų faktų, kuriuos gali suteikti *neurologas*, tačiau labai lengvai galime atsisakyti svarstyti šiuos išmoningus galvosūkių paveikslėlius, kurie lygina centrinės nervų sistemos veiklą su grupe vamzdžių ir sklendžių, kempinių, elektros skirstomųjų skydų ir pan. Žinoma, tam tikras pagrindinių neurologijos dėsnių, tokių kaip būdo, kuriuo jutimo organai sujungti su centrine nervų sistema, o centrinė nervų sistema – su raumenų ir liaukų sistemomis, supratimas yra svarbus pradedančiajam psichologui. Šios knygos IV skyriuje užsiminsime apie kai kurias svarbesnes reflekso takų išsidėstymo bei veikimo ypatybes.

Psichologijos ryšys su fiziologija. Kai kas tvirtina, jog elgesio psichologija iš tiesų yra fiziologija. Kad taip nėra, aišku net iš paviršutiniško atitinkamų dviejų sričių tyrinėjimo. Fiziologija moko apie specialių organų funkcijas. Eksperimentavimo ir išaiškinimo tikslais širdis, kepenys, plaučiai, kraujo apytakos, kvėpavimo ir kiti organai yra atskiriami ir nagrinėjami tarsi veikiantys skyrium. Išskiriami raumenų bei nervų mėginiai ir tyrinėjamos jų ypatybės; lygiai taip pat tyrinėjamos liaukos ir jų veikimas. Šiuo požiūriu išnagrinėjamos visos kūno organų funkcijos. Tai nereiškia, jog fiziologas tyrinėja tik atskirus organus. Nagrinėjami tam tikri bendrieji procesai, tokie kaip medžiagų apykaita, virškinimas, nuodų poveikis ir t. t., tačiau niekur fiziologijoje nesusidursime su organizmu, vėl sudėtu kaip buvo ir tiriamu santykyje su aplinka kaip visuma.

Apsvarstę psichologijos galimybes esame pasirengę suprasti tai, kad kuomet fiziologas išmoksta visko, ko gali išmokti apie atskirų žmogaus kūno organų funkcionavimą, jis tik šiek tiek pasikėsina į mūsų sritį. Mūsų užduotis prasideda tada, kai fiziologas atskirus organus vėl sudeda kartu ir atsuka į mus visumą (žmogų). Fiziologas kaip toks nieko nežino apie visas kasdienes individo gyvenimo situacijas, kurios lemia jo veikimą ir elgseną. Jis gali daug ką pasakyti apie žingsniavimo mechanizmą, tačiau ne jo užduotis nuspręsti, ar žmogus vaikščioti pradeda anksčiau nei šliaužioti, nustatyti amžių, kada jis pradeda vaikščioti, ar pradeda vaikščioti anksčiau berniukai ar mergaitės, arba ar neįgalūs vaikai pradeda vaikščioti vėliau nei sveiki. Tačiau jis gali labai daug ko išmokyti mus apie inkstų, šlapimo pūslės funkcijas, apie pūslės rauko kontrolę; tačiau apie savitas situacijas (nepriklausomai nuo ligų), kurios gali lemti vaikų šlapimo nelaikymą, jo mokslas nepasako nieko, taip pat ir apie šio blogo prisitaikymo valdymo būdus. Nagrinėjant psichologines funkcijas, pavyzdžiui, emocijas, tai menkai tepadeda mėginimams suprasti, kokie cheminiai bei nervų sistemos procesai vyksta smegenyse. Tikrai neišbaigtą, nors šiek tiek geresnį vaizdą susidarome, jeigu svarstome, kaip veikia liaukos emocinių būsenų metu. Tačiau dabar žinomais metodais net liaukų veikimas nėra lengvai stebimas. Vis dėlto galime tyrinėti būsenas, kurias populiariai vadiname liūdesiu, pakilia nuotaika, niūrumu, įniršiu, baime ir meile, klausdami, ką organizmas gali padaryti, būdamas šių būsenų, ir ar emocinė veikla palengvina ar sutrikdo sklandų bendros sutelktų įgūdžių sistemos valdymą. Toliau nagrinėdami asmens gyvenimo istoriją dažnai galime nustatyti, ar dažnai būdavo tokių sutrikimų, aptikti juos lėmusias priežastis ar veiksnius. Fiziologija nieko negali pasakyti nei apie skirtingų individų charakterį ir asmenybę, nei apie jų emocinį pastovumą ar emocinės kontrolės stoką, nei kiek jų dabartinis gyvenimas yra priklausomas nuo auklėjimo, ugdymo. Fiziologija nieko nepasako nei apie žmogaus gebėjimą susidaryti ir išsaugoti įgūdžius, nei apie žmogaus įgūdžių sąrangos sudėtingumą. Vadinasi, jeigu

norime numatyti, ar individas pajėgus pritapti ar ištrūkti iš aplinkos, prie kurios jis šiuo metu tėra menkai prisitaikęs, atsakymo turėtume kreiptis ne į fiziologiją, o į psichologiją. Pabrėždami visišką teorinį abiejų sričių nepriklausomumą, neketiname sudaryti klaidingo priešpriešos įspūdžio. Iš biologinių mokslų fiziologija yra artimiausia psichologijos draugė. Psichologijoje be fiziologijos duomenų sunku žengti nors žingsnį. Tačiau tuo nesiskiriame nuo kitų biologijos mokslų ar net nuo medicinos.

Dviejų sričių sutapimas. Esama fiziologų, tyrinėjančių funkcijas, kurios sutampa su žmogaus elgesio sritimi. Pavyzdžiui, galime paminėti W. Cannono darbą apie sunkių emocinių sutrikimų įtaką kūnui ir A. Carlsono bei kitų tyrinėjimą apie reakcijas, vykstančias skrandyje nesant maisto*. Abi sritys daugiausia sutampa tiriant sąlyginius motorinius ir sekrecijos refleksus bei jutimų fiziologiją. Pastaroji tema tikriausiai daugiau rimtai nebedomina fiziologų, o tie, kurie domėjosi ja, – bent jau šioje šalyje, – tai darė dažniausiai pedagoginiais sumetimais. Didžioji dalis darbo jutimų fiziologijoje padaryta psichologų. Iki pastarųjų I. Pavlovo ir S. Bechterevo bei jų mokinių darbų fiziologai mažai domėjosi įgūdžio susidarymo tyrimais, o ši bendra tema mums yra viena svarbiausių. Apskritai galime pasakyti, jog abi sritys šiek tiek sutampa, tačiau šitai netrukdo joms būti skirtingomis disciplinomis. Ten, kur abu mokslai sutampa, jų metodai ir požiūriai visiškai nesiskiria.

Psichologijos ryšys su medicina. Iki pastarojo meto psichologija apskritai mažai tarnavo psichiatrijai ir medicinai. Ji turėtų sudaryti foną visai medicinos sričiai. Tačiau ligi šiolei tiek daug dėmesio skyrė spekuliacijoms ir filosofiniams apmąstymams, kad jos nauda šiam tikslui buvo itin ribota.

Gydytojas – ar jis būtų medicinos specialistas, ar praktikuojantis gydytojas – norėtų ką nors žinoti apie pacientų vertinimo ir priežiūros metodą. Jam tenka susidurti – ir jis turi būti pasirengęs susidurti – su tokiais dalykais kaip pacientų užsispyrimas bei nepalenkiamumas, o norėdamas suprasti ir paaiškinti tokias nuostatas turi išmokti tyrinėti pacientus, atsižvelgdamas į jų aplinką ir gyvenimo istoriją. Jam teks išmokti įvertinti savo pacientus, įsigilinti į jų išskirtinumą bei būdingus bruožus. Jis turi gebėti pasakyti, ar pacientas gali padaryti, kas jam liepiama, ar turi pakankamai išteklių pritapti prie aplinkos, kurioje gyvena, ar turi pakankamai išteklių ištrūkti iš aplinkos, kuri jam netinkama. Šie faktai apie adaptacijos pobūdį negali būti išreikšti jokiomis kitomis, tik elgesio sąvokomis. Žinoma, egzistuoja veiksniai, kurie rūpi kiekvienam, susiduriančiam su kitu žmogumi, tačiau, turint omeny artimus paciento ir gydytojo santykius, pastarajam jie ypač svarbūs. Psichiatras neneigė šių faktų; iš tikrųjų tai, kad jie buvo pabrėžti apskritai, taip pat yra susiję su juo, ir didžiąja dalimi jo pastangomis turime gerai išplėtotą ir darnų būdą išskirti svarbius paciento gyvenimo istorijos veiksnius. Tiek, kiek šitai susiję su psichiatrija, manau, galime pasakyti,

jog psichologija, kuria vadovaujasi psichiatras, nesiskiria nuo psichologijos, kurią ketiname tyrinėti. Psichiatras turi būti ir gydytojas, išmanantis specialiai išplėtotas terapines priemones, ir psichologas, skiriantis ypatingą domesį tam tikriems psichologijos skyriams. Psichiatrijai nereikia visapusiai tirti reakcijų į jutiminius dirgiklius. Kruopštūs įgūdžio susidarymo tyrimai ir instinktų analizė nėra jai naudingi. Antra vertus, bet kokia psichologo siūloma medžiaga apie emocinį prisirišimą bei išsiskyrimą, instinktų ir įgūdžių raidą bei jų savitarpio santykius, amžiaus, vaistų poveikį ir t. t., įgūdžio susidarymą bei išsaugojimą, klaidingas reakcijas ir reakcijų nesėkmes, nervų sistemos pažeidimų įtaką mokytiems gyvūnams ir sėkmę, kuri atsiranda dėl kartotinio mokymo, iš karto gali būti psichiatro naudojama tiek savitai, tiek dėl jos vertės padedant susidaryti nuomonę apie pacientus. Dauguma psichiatrų pripažins, jog kuomet yra plėtojama atitinkama psichologijos rūšis, jie gali tiesiogiai panaudoti ir didžiąją dalį jos metodų, ir medžiagos. Šitai tampa akivaizdu nagrinėjant įvairius psichologų sukurtus testus bendriesiems individų elgesio lygmenims vertinti. Tokie dalykai paprastai vienaip ar kitaip naudojami kiekvienoje psichiatrijos klinikoje. Tokie klausimai kaip „bendrasis elgesys“, „kalbėjimo tėkmė“, „nuostata“, „orientacija“, esamų ir ankstesnių įvykių „laikymas“, „bendroji informacija“, emocinis lygmuo, kuriam esant atliekami veiksmai, yra aptariami kiekvieno patekusio į psichiatrijos kliniką paciento atžvilgiu.

Pasirengimas psichologijai. Prieš tiriant įgimtas žmogaus sąrankas, tyrinėtojui būtų naudinga išnagrinėti gyvūnų elgesio pagrindus. Kad pasirengtų šiai savo darbo daliai, jam bus reikalingos tam tikros fiziologijos ir eksperimentinės zoologijos priemonės. Įgūdžio susidarymo tyrimas vėl veda prie fiziologijos ir farmakologijos, prie tokių veiksnių kaip amžiaus, vaistų, chemikalų ir liaukų išskyrų įtaka žmogaus organizmui. Įgūdžio ir instinktų konfliktų, nepavykusių reakcijų ir prisitaikymo nesėkmių apskritai, kurias regime itin susijusias su tikais, simpatine chorėja, isterija, įkyriomis mintimis ir t. t., aptarimas psichologą, jeigu jis nori būti visiškai pasirengęs, atveda į psichiatrijos kliniką. Verslas ir teisė jam kelia vis didesnius ir didesnius reikalavimus. Taigi itin svarbu šiek tiek susipažinti su teisės ir verslo klausimais. Galiausiai, norint tinkamai tvarkyti eksperimentinius duomenis, reikia šiek tiek išmanyti statistikos metodus. Jeigu besirengiantis atsidėti psichologijai imasi pakankamai anksti, jis gali įgyti minėtų šakų žinių prieš pradėdamas specialiąsias psichologijos studijas. Nors nūdiena yra specialistų metas, ji neturėtų būti siauros srities specialistų metas.

II SKYRIUS

PSICHOLOGIJOS METODAI

Įvadas. Ankstesniame skyriuje keletą kartų minėjome psichologijos metodus ir jų taikymo tvarką. Lieka kiek plačiau aptarti žmogaus psichologijoje naudojamus objektyvius metodus. Pamatysime, jog ši pirminė metodų apžvalga padės suprasti psichologijos srityje pasiektus rezultatus.[1] Iš tikrųjų psichologijos metodų yra labai daug, tačiau juos peržvelgus paaiškėja, jog daugumai tinka toks skirstymas:

I. Stebėjimas naudojant prietaisus ir be jų.
II. Sąlyginių refleksų metodai:
  a) sekrecijos sąlyginių refleksų metodai;
  b) motorinių sąlyginių refleksų metodai.
III. Žodinės ataskaitos metodas.
IV. Testavimo metodai.

Šie metodai nėra visiškai savarankiški, tačiau tokio skirstymo priežastys paaiškės nuodugniai išnagrinėjus klausimą.

I. STEBĖJIMAS NAUDOJANT PRIETAISUS IR BE JŲ

Beprietaisis stebėjimas. Stebėjimas, kaip jį supranta paprastas žmogus, yra, be abejo, seniausias žinomas mokslui metodas. Visuose gamtos moksluose atliekame stebėjimus savo jutimo organais. Tam tikru požiūriu prietaisų naudojimas gali būti vertinamas tiesiog kaip priemonė stebėjimų, kurie gali būti atliekami vienu metu, skaičiui padidinti. Eilinis asmuo dažniausiai naudoja regimąją juslę. Kai ši juslė nepriimtina arba netinka kokiam nors ypatingam uždaviniui, stebėjimas pasidaro priklausomas nuo klausos ar lytos organų. Įprastomis sąlygomis uoslė ir skonis kaip mokslinio stebėjimo organai nenaudojami. Vis dėlto kartais jie neišvengiami che-

[1] Dėstytojui čia patariama perskaityti bent dvi demonstracines paskaitas apie paprastą psichologijoje naudojamą įrangą ir apie rezultatų apdorojimo metodus. Siūlome keleto išraiškingų metodų demonstravimą, atskleidžiant, kaip gali būti užrašyti kvėpavimo, vazomotoriniai pokyčiai ir įvertinta jų trukmė; kaip gali būti taikomas žodinių asociacijų testas tiek naudojant paprastą sekundmatį, tiek sudėtingesnius laiko matavimo įrenginius; akių judesių, kai jos juda žmogui skaitant, užrašymo bei trukmės matavimo fotografuojant metodas ir t. t. Tyrinėtojui reikėtų pateikti keletą testų, tokių kaip Trabue kalbos testas, Kariuomenės *alpha* testas, informacijos testo dalį ir t. t.* Jeigu yra laiko, turėtų būti pristatyta įranga ir metodai, taikomi tiriant „atmintį“ bei sąlyginius refleksus. Taip pat patariama šiek tiek susipažinti su eksperimentiniais jutimo organų tyrimais.

mijoje, medicinoje ir t. t. Raumenų juslė daugiausia įgalina atlikti mūsų pačių kūno judesių bei padėties stebėjimus, kartu iš dalies leisdama skirtingai reaguoti į kitų objektų dydį, svorį, padėtį.

Beveik visi kasdienės psichologijos rezultatai yra gauti taikant beprietaisį stebėjimą. Taip stebėdami sukaupiame žinių apie dideles individo ar minios veiklos permainas, bendrąjį vaikų ar gyvūnų elgesį ir apie tam tikras emocinės bei instinktyvios veiklos puses. *Neturėtume painioti mokslininko stebėjimo nenaudojant prietaisų su mėgėjišku ir atsitiktiniu nemokyto individo stebėjimu.* Mokslininkai atliko nemažai puikiausių biologijos darbų nenaudodami prietaisų. Kaip pavyzdį galime paminėti Fabre'o, Wheelerio ir Peckhamsų elgesiui skirtus darbus.* Tačiau beprietaisis stebėjimas, net jeigu jį taiko pasirengęs žmogus, tikru moksliniu metodu tampa tik jeigu jis užrašo rezultatus bei pradeda žymėti išimtis, daryti negalutines išvadas, o paskui rengti naujus stebėjimus tokioms išvadoms patikrinti. Kitaip tariant, tokiems duomenims turi būti pritaikyti statistiniai metodai, kol išvados bus patikrintos. Ankstesniame skyriuje atskleidėme, kad, net nenaudodami prietaisų, galime šiek tiek sužinoti apie dirgiklius, sukeliančius žmonių atsakus, ir šiek tiek apie pačių veiksmų prigimtį. Tačiau be prietaisų daugelis elgsenos reiškinių negali būti pakankamai moksliškai kontroliuojami. Geriausiu atveju beprietaisis stebėjimas mūsų srityje tėra apytikris ir skubotas metodas, leidžiantis žengti toliau laikinu keliu. Šitai galime iliustruoti tokiu pavyzdžiu. Žmogus įeina į kambarį; kreipiamės į jį įprastu pokalbio tonu. Jis į mūsų žodžius neatsako. Tučtuojau darome išvadą, jog sutrikusi individo klausa. Tačiau iš tokio apytikrio stebėjimo, net jeigu jis truko keletą dienų, gauname mažai sutrikimo masto ir apribojimų, nuo kurių žmogus priklausomas, ženklų. Be to, galime pastebėti, jog šiam asmeniui nepavyksta sparčiai mokytis ir ilgesnį laiką išsaugoti įgytų žinių. Jeigu norime susidaryti tikslų jo sutrikimų vaizdą, pakankamai tikslų, kad palygintume su gautu iš kito individo, turi būti taikomas sistemingas stebėjimas naudojant prietaisus.

Stebėjimas naudojant prietaisus ir kontroliuojant tiriamąjį. Bet kokio mokslo pažanga gali būti įvertinta pagal tai, kiek yra taikoma įranga ir patobulinti stebėjimo metodai. Tai puikiai iliustruoja technikos pasaulis, ypač fizika, chemija ir inžinerija. Psichologija taip pat anksti patyrė būtinybę sukurti savitus elgesio tyrimo prietaisus. Šie metodai puikiai atsiskleidžia tiek jutimų fiziologijos, tiek sudėtingesnių reakcijų srityje. Apskritai galime teigti, jog, kad ir koks reiškinys yra atvertas beprietaisiam stebėjimui, jį galima tiksliau tyrinėti tuo atveju, kai naudojami prietaisai ir tiriamojo kontrolė. Jeigu tiriame greitį, kuriuo asmuo gali pakartoti atskirus įprastų žodžių sąrašo narius, reikia turėti tam tikrą šio proceso matavimo būdą. Beprietaisis stebėjimas beveik niekam tikęs. Paprasto laikrodžio rodmenys tik apytiksliai. Sekundmatis su 1/5 sekundės padalomis panėši į mokslinį

prietaisą; standartinis chronoskopas, rodantis 1/100 sekundės tikslumu, pateikia mokslinį faktą, kuris šiuo metu yra tikslesnis, nei reikia psichologijai. Mastas, kuriuo taikomi prietaisai, aiškiai atpažįstamas iš įvairių akių judesių fotografavimo ir trukmės matavimo įrenginių, iš rankos ir piršto judesių, pavyzdžiui, tvirtai ir stipriai sugriebiant, matavimo greičio bei įrenginių tikslumo. Tikslios įrangos poreikis aiškiai regimas iš priemonių, naudojamų įvertinant jutiminius atsakus bei atliekant įvairius psichofiziologinius matavimus. Ką tik buvo pradėti taikyti prietaisai sekrecijos, pavyzdžiui, seilių, prakaito ir netiesiogiai – belatakių liaukų (liaukų sekrecijos aptariamos p. 169), atsakams matuoti bei jų trukmei įvertinti. Kai kurie psichologijos skyriai kone priešinosi prietaisų naudojimui. Tėra keli eksperimentiniai emocinių reakcijų tyrimai (p. 192), keli – vidinių raumenų reakcijų ir iki šiol tik keli – vidinių atsakų, susijusių su alkiu, troškuliu bei temperatūros atsakų į virškinimo trakto dirginimą tyrimai. Tik keliuose eksperimentuose, jeigu apskritai tokių yra, pavyko kontroliuoti nebalsius kalbėjimo mechanizmus. Iš tikrųjų daugelis liaukų atsakų psichologiniu požiūriu iki šiol nenagrinėti, tarkim, skydliaukės, antinksčių ir lytinių liaukų bei inkstų sekrecijų sąlyginiai refleksai. Šiuo metu nėra būdų naudoti prietaisus ten, kur individą ar grupę tenka stebėti ilgesnį laiką, pavyzdžiui, miego metu, miniai reaguojant į emocijas sukeliančius dirgiklius bei vaikams bendraujant tarpusavyje.

Eksperimento rengimas. Apskritai daugelyje laboratorinių psichologijos tyrinėjimų, kur reikalingas stebėjimo tikslumas ir kontrolė, eksperimentatorius stebi vieną arba geriausiu atveju kelis tiriamuosius. Be būtinų atlikti stebėjimus prietaisų, turime kontroliuoti tam tikras tiriamojo aplinkos puses – atsižvelgdami į eksperimento pobūdį, nuvedame jį į tamsų arba gerai apšviestą kambarį; paliekame kambaryje vieną ar verčiame veikti prie kitų žmonių. Iš tiesų, kaip rodo eksperimentai, skirti tirti alkį, troškulį ir seilių sekrecijas, pasninkavimo ir vaistų poveikį bendrajam elgesiui, dažnai yra būtina kontroliuoti tiriamojo dietą, miegą ir gyvenimo sąlygas. Tokią kontrolę galime vertinti kaip stebėjimo eksperimentines sąlygas. Trumpai tariant, galime pasakyti, jog, norint atlikti tikslius psichologinius stebėjimus, reikia pakankamai jautrių bendrą tyrimo tikslą atitinkančių prietaisų. Be to, reikia gebėti valdyti ir kaip tinka keisti laikiną ar nuolatinę tiriamojo aplinką. Suprantama, yra daug psichologinių tyrinėjimų, kurie negali būti atliekami tokiu būdu. Kai kurių svarbių psichologinių sumanymų tikriausiai niekada nepavyks įgyvendinti laboratorijoje. Čia turime omeny pirmiausia, žinoma, visuomeninius klausimus, kuriuos psichologijai kartais tenka nagrinėti. Pavyzdžiui, paaugliui nesiseka mokykloje: atsivedame jį į laboratoriją ir kaip tik galime tyrinėjame jo charakterį bei temperamentą, taikome reikiamus testus, įvertiname jį, o paskui siūlome tam tikrus aplinkos pokyčius, kuriuos turėtų padaryti tėvai ir mokytojai. Reikia skirti laiko,

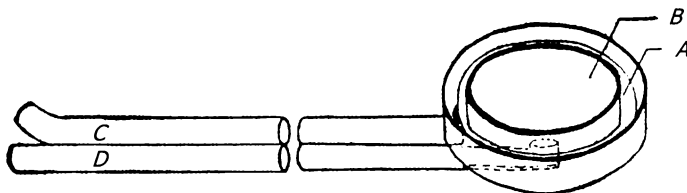
kad siūlomi pokyčiai paveiktų. Dr. Adolf Meyer savo psichopatiškus pacientus dažnai vadina gamtos eksperimentais. Psichologijoje yra daug tokio pobūdžio klausimų, kurie dirbančiajam laboratorijoje duoda tik kuklius rezultatus. Šitokie yra daugelis darbų, dabar atliekamų profesinės psichologijos ir pedagoginio rengimo srityje. Tokiuose plačiuose psichologijos klausimuose aplinka nėra stebėtojo tiesiogiai kontroliuojama. Tuomet darome, ką galime, pasitelkdami visas, kurias galime, stebėjimo, eksperimentines ir statistikos priemones.

II. SĄLYGINIŲ REFLEKSŲ METODAI

Įvadas. Įvairūs sąlyginių refleksų metodai yra išskirtinis pavyzdys to, kokiu būdu, atliekant psichologinį stebėjimą, naudojami prietaisai. Taikant šiuos metodus galima kontroliuoti daugelį reakcijos reiškinių, kurių neįmanoma tirti toliau aprašomais žodinės ataskaitos metodais. Beprietaisis stebėjimas neleidžia teigti, ar, matant tam tikrų rūšių maistą, seilių liaukų veikla paspartėja, ar atvirkščiai. Šie refleksų metodai daugelį metų buvo plačiai taikomi Rusijos laboratorijose. Tokiais metodais gauti duomenys nėra visiškai nauji, tačiau kol pasirodė Pavlovo ir Bechterevo darbai, metodų priemonės nebuvo tvirtai nusistovėjusios. Šie metodai gali būti naudojami tiek raumenims, tiek liaukoms tirti. Apskritai jie priklauso nuo fakto, jog kiekvienas fundamentalus refleksas kūne turi jį sukeliantį dirgiklį. Kai kuriuos svarbius refleksus aptarsime 192 puslapyje. Galime kiek užbėgti į priekį ir paminėti keletą jų. Jeigu girnelės sausgyslė paliečiama mažu perkusiniu plaktuku, atsiranda pažįstamas kojos spyris. Jeigu elektros srove dirginamas padas arba didysis kojos pirštas, koja trūktels atgal, o pirštas pakils. Jeigu į rankos pirštą įduriama arba jis nudeginamas, pirštas atsitrauks. Lygiai taip pat jeigu burna dirginama maistu, ypač rūgščiu, seilių liaukos pradeda srauniau išskirti sekretą. Pavadinkime dirgiklius, kurie sukelia įgimtus, arba fundamentalius, refleksus, įprastais, arba adekvačiais, refleksų dirgikliais. Kyla klausimas, ar yra koks nors kitas dirgiklis, sukeliantis tokį svarbų ir įgimtą refleksą – ar galime gauti dirgiklio perkėlimą, arba sukeitimą. Pernelyg nesigilindami į metodo smulkmenas, nustatome, jog įmanu rasti dirgiklį, kuris paprastai nesukelia fundamentalaus reflekso, bet sukels jį, jeigu bus sudarytos tinkamos sąlygos. Pagrįstas klausimas, ar turime šiuos metodus vadinti sąlyginių refleksų ar sukeisto dirgiklio metodais. Terminas „sąlyginis refleksas“ tikriausiai gana gerai pritapęs literatūroje ir mums turbūt geriausia jį vartoti. Tolesniuose skyriuose iliustruosime šį metodą keletu paprastų laboratorinių situacijų.

A. SEKRECIJOS SĄLYGINIŲ REFLEKSŲ METODAI

Sąlyginis seilių refleksas. Sąlyginis seilių refleksas išpopuliarėjo po Pavlovo ir jo mokinių darbų su šunimi. Iki pastarojo meto nebuvo galimybės šio metodo pritaikyti žmogui, nes norint atvesti liauką iki skruosto paviršiaus reikėjo daryti operaciją. Neseniai Hopkinso laboratorijoje Lashley panaudojo paprastą prietaisą, ir šios liaukos atsakai pasidarė matomi plika akimi (1 pav.). Lengviausia dirbti su abiejų skruostų paausinėmis liaukomis (p. 164), nors gali būti naudojama ir pažandinė liauka. Kiekviena paausinė liauka turi iš jos išeinantį mažą lataką, vadinamą Stensono lataku*. Prietaisas, pavaizduotas 1 paveikslėlyje, sudarytas iš 18 mm skersmens metalinio disko, kuriame išpjautos dvi koncentriškos ertmės *A* ir *B*. Vidinė ertmė yra 10 mm skersmens ir 3 mm gylio; išorinė, apskrito griovelio formos, yra 2 mm pločio ir 3 mm gylio. Abi disko pagrindo ertmės atsiveria į du atskirus 2 mm skersmens ir 15 cm ilgio sidabrinius vamz-



1 pav. Prietaisas paausinės liaukos išskyroms surinkti. Paaiškinimai tekste

delius *C* ir *D*. Prietaisas pridedamas prie vidinės skruosto pusės taip, kad vidinė ertmė padengia Stensono latako angą, o iš išorinės ertmės pompa išsiurbiamas oras. Tuomet diskas tvirtai prilimpa prie skruosto tiek laiko, kiek reikia darbui. Per keletą akimirkų seilės pripildo vidinę ertmę ir ima tekėti per vamzdelį *C* į atitinkamą matavimo įrenginį. Kai žandikauliai užverti, vamzdelis guli tarp skruosto bei viršutinių krūminių dantų ir išeina per burnos kraštą. Prietaisas beveik netrukdo kalbėti ar valgyti, todėl gali būti naudojamas ištisas valandas. Seilių lašai gali būti užrašomi įvairiais būdais. Juos galima tiesiog skaičiuoti, nustatant lašų skaičių per minutę, taip pat lašus galima rinkti į graduotą vamzdelį. Toliau nustatome bet kurio pavienio tiriamojo įprastą seilių tėkmės spartą per tam tikrą laiko tarpą pavalgius. Dabar esame pasirengę pasakyti, ar tam tikras dirginimas didina, ar mažina seilėtekį. Šitaip galime tirti kietų ir minkštų medžiagų kramtymo, karšto vandens, šalto vandens ir t. t. įtaką. Toks metodas naudingas tiek fiziologui, tiek psichologui. Iš tikrųjų visus tokius tyrimus galime laikyti tik fiziologiniais liaukų funkcionavimo tyrimais. Šis prietaisas padeda rasti liauką veikiančius įvairius dirginamuosius faktorius. Dabar kyla psichologinis klausimas: ar liaukos veikimas kaip nors susijęs su asmens įgūdžių sistemomis?

Kartotiniais bandymais nustatome, jog neįprastų objektų vaizdas niekaip nepaveikia liaukų srauto. Antra vertus, jeigu alkaną tiriamąjį atvedame į vietą, kur jis valgydavo, o paskui parodome maistą, kurį jis įpratęs valgyti (maistą, į kurį jis reaguoja teigiamai), liaukos tučtuojau ima veikti smarkiau nei įprasta. Kitaip tariant, paprastai liaukų veiklai nedarantys įtakos regimieji dirgikliai dėl sukeitimo virsta dirgikliais, padidinančiais išskyrų tėkmę. Galbūt akivaizdžiausiai tai galima parodyti tikru eksperimentu. Nustačius įprastą seilių liaukos tėkmę, tiriamajam buvo duota šokolado su migdolais plytelė. Buvo leidžiama ją uostyti, pridėti prie lūpų ir laikyti ištiestoje rankoje. Lentelėje pateikti šio eksperimento rezultatai.

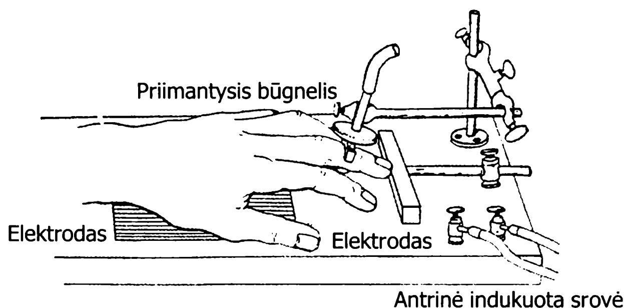
Įprastas kiekis	1 lašas per sekundę
Šokoladas tiriamojo rankoje	
1-a minutė	4 lašai
2-a minutė	3 lašai
3-ia minutė	4 lašai
Tiriamasis uosto šokoladą	5 lašai
Šokoladas prie lūpų, tačiau jos sučiauptos	9 lašai

Nepritaikę šio metodo nežinotume, kad vien maisto vaizdas ar prisilietimas prie jo turi tokį skatinamąjį poveikį. Paties tiriamojo pranešimas yra bevertis, kadangi maistas galėjo kliudyti ryti, ir burna būtų prisipildžiusi seilių, net jeigu skystis būtų tekėjęs įprasta sparta. Tiriamasis veikiausiai būtų pasakęs, kad jo burna sudrėko. Kai kurios aplinkybės, kaip nustatėme eksperimentais, išties trukdo ryti; tuomet burna prisipildo skysčio, net jeigu dirgiklis iš tikrųjų slopina liaukas. Kitaip tariant, visiškai aišku, jog šokoladas sukūrė ne tik aikščius jo siekimo ir prisidėjimo prie burnos atsakus, bet ir implicitinius įgūdžio atsakus, kurie atsiskleidė liaukų reakcijoje. Nustatyti šį faktą galėjome tik naudodami prietaisus. Visiškai įmanu, kad dirgiklių sukeitimas galimas visoms kūno liaukoms.

B. METODAI, TAIKOMI SĄLYGINIAMS MOTORINIAMS REFLEKSAMS GAUTI

Įvadas. Panašiai Bechterevas parodė, jog gali būti sąlygota tiek skersaruožių, tiek lygiųjų raumenų reakcija. Šie sąlyginiai *motoriniai* refleksai yra gana įprasti kasdieniame gyvenime. Juos dažnai matome kino filmuose; pavyzdžiui, kuomet piktadarys išsitraukia revolverį ar paspaudžia gaiduką arba smogia nevykėliui herojui per galvą su kuoka, vien tik šių veiksmų vaizdas priverčia didžiąją dalį žiūrovų pašokti ar atsitraukti, tarsi jie girdėtų tikrą šūvį arba smūgis tektų jų galvoms. Laboratorijoje šio metodo taikymas yra gana nesudėtingas. Tarkim, tiriamasis sėdi nuleidęs pliką koją ant dviejų

metalinių elektrodų. Pateikus silpną elektros smūgį, koja nuo metalinių elektrodų trūkteli. Panaudojame kokį nors įrenginį kojos trūktelėjimui užrašyti ir dirgiklio pateikimo momentui pažymėti ant aprūkyto popieriaus. Elektros smūgis nuolat ir neišvengiamai priverčia koją šoktelėti. Tačiau elektros skambutis tokio poveikio neturi. Jeigu vienu metu tam tikrą skaičių kartų (paprastai nuo 20 iki 70) skambiname skambučiu ir dirginame koją aukšto dažnio srovės įtampa, aptinkame, kad vien skambutis taip pat sukels kojos trūktelėjimą į viršų. Kaip ir anksčiau, atsirado dirgiklių sukeitimas: garsas, kuris paprastai nesukelia reflekso, netrukus pradeda šitai daryti. Turbūt paprasčiausias būdas atlikti sąlyginių refleksų eksperimentus yra naudoti pirštą. Paprastą taikomą įrenginį pavaizdavome 2 paveikslėlyje.



2 pav. Metodas, skirtas piršto judesiams užrašyti ir indukuotam dirginimui pateikti Didysis elektrodas padedamas po ranka, o mažasis – po pirštu. Kai eksperimentatoriaus kambaryje operatorius paspaudžia jungiklį, antrinė induktoriaus srovė priverčia pirštą pakilti nuo mažojo elektrodo. Priimantysis būgnelis, prie kurio priekinės pusės pritvirtintas balno pavidalo mygtukas, leidžia tokius judesius užrašyti grafiškai

Delnas padedamas ant vieno elektrodo, didysis pirštas – ant kito. Tiesiai virš piršto uždedamas priimantysis būgnelis su prie jo pritvirtintu kamštiniu balneliu. Sujungtas su įrašymo svertu būgnelis kiekvieną kart pakėlus pirštą daro žymę ant aprūkyto cilindro. Kiek sudėtingesnė, nei reikalinga tokiam eksperimentui, užrašymo sistema pavaizduota 37 puslapyje.

Galima lengvai pastebėti, kad bendriesiems laboratoriniams tikslams patogiau naudoti rankos, o ne kojos pirštą. Tokios priemonės dabar yra visuotinai paplitusios ir gali būti taikomos vaikams, protiškai atsilikusiems individams, taip pat ir sveikiems suaugusiesiems tirti. Mūsų metodas refleksui sukelti iš dalies yra toks: pradėdami dirbti su nauju tiriamuoju skambiname vieną kartą skambučiu, norėdami išsiaiškinti, ar jis sukelia refleksą. Iki dirginimo elektra nė karto nepavyko išgauti tik skambučio sukelto reflekso. Toliau kokiuose 5-iuose bandymuose pateikiame skambutį

ir elektros smūgį kartu, o paskui – vien skambutį. Jeigu sąlyginis refleksas nepasireiškia, pateikiame daugiau dirginimų skambučiu bei elektros srove vienu metu ir kartojame, kol refleksas pasireiškia. Iš pradžių sąlyginis refleksas būna netvirtas, t. y. jis atsiranda tik kartą ir vėl išnyksta. Dažnai gelbsti bausmė. Tuomet refleksas gali pasireikšti du kartus iš eilės ir vėl išnykti. Po kiek laiko jis pradeda nuolat atsirasti kiekvieną kartą pateikus skambutį. Geriausiais atvejais sąlyginį refleksą sudarėme apytikriai po 14–30 jungtinių dirginimų. Mėginant naudoti šį metodą, reikia būti pasirengusiems, kad kai kuriems tiriamiesiems sąlyginiai refleksai nesusidarys. Kokios to priežastys, šiuo metu atsakyti negalime. Metodas tik pradėtas plėtoti.

Ligi šiol aptarėme sąlyginį motorinį rankų, kojų, pėdų skersaruožių raumenų refleksą. Sąlyginių refleksų sudarymui galima naudoti taip pat lygiųjų bei mišrias (skersaruožių ir lygiųjų) raumenų grupes. Jeigu sukurtos priemonės lęšiuko dydžiui išmatuoti, vietoj elektrinio dirginimo galima naudoti skaisčią šviesą. Skambučiu skambinama tuo pačiu metu, kai blyksteli šviesa. Šviesa verčia lęšiuką susitraukti, o kai skambutis ir šviesa atsiras užtektinai kartų vienu metu, susitraukimą sukels vien skambutis. Sąlyginius kvėpavimo kaip ir širdies pulso refleksus galima sudaryti lengvai ir greitai.

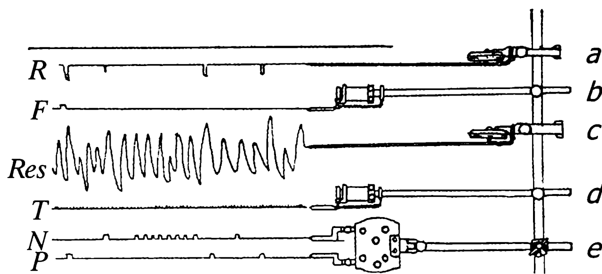
Kai kurios bendrosios sąlyginių refleksų ypatybės. Šioje vietoje naudinga aptarti atskiras refleksų ypatybes.

Pirma, dėl sąlyginio reflekso ir pirminio reflekso, kuriuo jis remiasi, panašumo bei skirtingumo. Nors ir kaip jie skirtųsi, kai nagrinėjami centrinės nervų sistemos takai, jų bendrieji ir pagrindiniai motoriniai bruožai yra itin panašūs. Žvelgiant į tiriamojo, kuriam pirmą kartą pasireiškė sąlyginis refleksas, judesius negalima pasakyti, ar jis yra dirginamas tik skambučio, ar skambučio ir bausmės derinio. Sąlyginis motorinis refleksas dažniausiai yra aiškus, greitas ir išplitęs, iš pradžių paprastai reaguoja visas kūnas. Pamažu refleksas tampa labiau ribotas.

Antra, dėl reflekso pastovumo. Po to, kai refleksas kartą buvo visiškai sudarytas, jis neapibrėžtam laikotarpiui keliasi iš vienos eksperimento dienos į kitą. Norint sukelti refleksą, kartais tereikia vienintelės bausmės darbo dienos pradžioje.* Negalima pasakyti, kiek išsilaikys nelavinamas refleksas. Kartą gegužės mėnesį išmokėme tiriamąjį reaguoti į skambutį, o paskui netyrėme iki spalio mėnesio. Tuomet pirmą kartą suskambėjus skambučiui refleksas nepasireiškė, tačiau pateikus pirmuosius jungtinius dirgiklius (jų metu tiriamasis sulaužė aparatūrą, nors sužadintas smūgis buvo labai silpnas), sąlyginis refleksas vien į skambutį pasireikšdavo nuolat.

Trečia. Žinome, kad sąlyginis motorinis refleksas gali susidurti su 148 puslapyje aprašytų veiksnių pastiprinimu ir slopinimu. Gali būti naudingi keli tokių veiksnių vaidmens kontroliuojant refleksą pavyzdžiai. Pir-

miausia reikėtų paminėti reflekso „nuovargį“. Gerai išmokytas tiriamasis neapibrėžtą laiko tarpą nuolat reaguos į kas 4 arba 5 sekundės pateikiamą dirgiklį. Jeigu dabar kas 2 sekundės trumpam pateiksime dirgiklį, t. y. skambutį, jis gali sureaguoti pirmuosius tris kartus, o vėliau liautis. Jeigu intervalas padidinamas arba įvedamas ramybės laikas, refleksas vėl pasireikš. Vėliau bus matyti, jog šį nuovargio dėsnį naudojame skyrimo reakcijoms sudaryti. Dažnai, iki sąlyginiam refleksui visiškai įsitvirtinant, jo amplitudė po tam tikro laiko ima mažėti. Ar laikas ilgėja, nėra žinoma. Kuomet refleksas pradeda nykti, jis gali būti įvairiai pastiprintas, įprasčiausias būdas – panaudoti elektros srovę, tačiau jis taip pat gali būti pastiprintas kartu pateikiant skambutį ir kokį nors kitą dirginimo pavidalą, pavyzdžiui, sąlytį ar terminį dirgiklį.



3 pav. Užrašymo sistema. *a* – Marey būgnelis, sujungtas su priimančiuoju būgneliu nuo piršto (2 pav.); *b* – elektromagnetinis dirgiklio žymeklis, sujungtas su raktu elektros smūgiui duoti; *c* – Marey būgnelis, sujungtas su pneumografu; *d* – dirgiklio žymeklis, sujungtas su sekundine švytuokle; *e* – dvigubas dirgiklio žymeklis; viena strėlė juda pateikus neigiamą dirgiklį (dirgiklį, į kurį nereikia reaguoti); antroji strėlė juda tik pateikus teigiamą dirgiklį. Raidės kairėje žymi: *R* – piršto reakcijos užrašas; *F* – elektrinis dirginimas (bausmė); *Res* – kvėpavimo kreivė; *T* – laikas; *N* – neigiamas dirgiklis; *P* – teigiamas dirgiklis. Vaizduojamas trumpas scheminis įprastų laboratorijoje gautų kreivių užrašas. Pirmasis iš apačios užrašas rodo, kad buvo pateiktas teigiamas dirgiklis – skambutis, kartu su juo buvo pateikta bausmė ir pasireiškė refleksas. Antrasis užrašas rodo, jog buvo pateiktas neigiamas dirgiklis (kitoks skambutis), nebuvo bausmės ir pasireiškė refleksas (sąlyginis, tačiau nediferencijuotas). Toliau buvo pateikti 8 dirginimai su neigiamu skambučiu, siekiant sukurti nuovargį neigiamam dirgikliui. Po nuovargio buvo pateikiamas teigiamas dirgiklis, tačiau be bausmės; refleksas pasireiškė. Paskui buvo pateiktas neigiamas dirgiklis, bet refleksas nepasireiškė. Vėl buvo skambinama teigiamu skambučiu ir refleksas pasireiškė (diferenciacija). Buvo pastebėta, jog kiekvienąkart dirginant pasireiškė kvėpavimo pokyčiai. Suskambėjus bet kuriam skambučiui, atsirasdavo didelis, tačiau kaskart silpnėjantis įkvėpimas. Kuomet mokymasis yra tęsiamas ganėtinai ilgai, kvėpavime pasireiškia diferenciacija (4 pav.). Taigi tik per trumpą laiką teigiamas skambutis gali sukelti šiame piešinyje pavaizduotus pokyčius

Psichologinis sąlyginių refleksų naudojimas. Kurčių ir nebylių kūdikių, taip pat kai kurių ligotų tiriamųjų atvejais kalbos metodų taikyti negalima. Tai, žinoma, teisinga ir gyvūnų pasaulio atžvilgiu. Vadinasi, galima tvirtinti, jog sąlyginio reflekso metodas pasitarnaus visur, kur neįmanoma pasikliauti kalba (ar tai būtų susiję su jos yda, ar ne). Antra, sąlyginio reflekso metodas gali būti naudojamas kaip žodinės ataskaitos metodo, kuris bus aprašytas vėliau, patikrinimas. Trumpai iliustruokime kai kuriuos šio ligi šiol aptarto metodo taikymo atvejus. Tarkim, norime nustatyti žmogaus jautrumo šviesos spektrui ribas, t. y. ar toli raudonojoje ir violetinėje spektro dalyje jis dar gali vizualiai reaguoti į eterio bangas. Naudodami elektros smūgį sąlyginiam refleksui sudaryti pradedame nuo kurio nors tarpinio bangos ilgio. Kiekvieną kartą užsidegus šviesai kyla refleksas.



4 pav. Pirmas tiriamasis: dirgiklių skyrimas, kai skirtis tarp jų 6 d. v.



5 pav. Antras tiriamasis: dirgiklių skyrimas, kai skirtis tarp jų 3 d. v.

Paskui gana smarkiai padidiname bangos ilgį, o jeigu refleksas pasireiškia, bangos ilgį didiname dar. Galiausiai pasiekiame tašką, – apytikriai 760 mμ, – kur refleksas nutrūksta, net kai jam atkurti taikoma bausmė. Šis bangos ilgis žymi žmonių spektro ribą jo raudonojoje dalyje. Tuomet naudojame tą pačią tvarką violetinei daliai (397 mμ). Šitaip nustatome asmens ribas taip pat patikimai, kaip dirgindami tiriamąjį monochromatine šviesa, keisdami bangų ilgį ir klausdami, ar jis ją „mato". Panašus taikymas galimas visų kitų juslių srityse: garso, odos, kvapo, skonio ir t. t. Aptartas metodas taip pat naudingas tyrinėjant nuovargį, prisitaikymą bei daugelį kitų klausimų, slypinčių fiziologijos ir psichologijos paribyje.

Metodo naudojimas skyrimo jautrumui nustatyti. Metodo taikymo sritis yra gerokai platesnė. Kai kuriais atvejais jį galime naudoti kaip žodinės ataskaitos metodo pakaitalą. Turime taip parengti sąlygas, kad refleksas pasireikš, pavyzdžiui, kuomet pateikiama raudona šviesa, bet ne tada, kai pateikiama violetinė; arba kai pateikiamas 256 d. v.*, o ne 264 d. v. Šitaip taikant metodą galima tvirtinti, jog, norint sukelti skyrimo reakciją, tarp dviejų šviesų turi būti mažiausias bangų ilgio skirtumas; tarp dviejų tonų mažiausias virpesių skirtumas; mažiausias dviejų to paties aukščio tonų arba dviejų to paties bangų ilgio šviesų stiprio skirtumas. Kitaip tariant, užuot klausus tiriamojo, kaip darome taikydami žodinės ataskaitos metodą: *„Ar ši šviesa skaistesnė, ar blankesnė nei kita?“* arba *„Ar šis tonas žemesnis, ar aukštesnis už aną?“* – naudojame sąlyginio reflekso metodą. Darome taip: tarkim, mūsų užduotis yra sudaryti sąlyginį refleksą į tam tikro aukščio kamertono skambesį (256 d. v.) ir į kitą skirtingą kamertono skambesį (264 d. v.). Pavadinsime šiuos skambesius F_1 (teigiamu) ir F_2 (neigiamu) dirgikliais. Kaip ir jau aprašytame metode, pateiksime su F_1 elektros dirgiklį, kol pasireikš refleksas. Užrašymo sistema pavaizduota 3 paveikslėlyje. Kai tai visiškai įtvirtinta, įjungiame F_2, ir refleksas, žinoma, pasireiškia. Toliau pateikiame F_2, tačiau niekada nenaudojame su juo sutampančio elektros dirgiklio. Po 5 ar 10 dirginimų greita seka refleksas į jį išnyks. Tuomet staiga įjungiame F_1 ir, jeigu refleksas nepasireiškia, taikome bausmę. Šiuos veiksmus kurį laiką tęsiame, kol pasiekiame, kad visiškai be jokio elektros dirgiklio refleksas pasireikš skambant F_1, tačiau nepasireikš skambant F_2. Dabar belieka išsiaiškinti, koks mažas gali būti šis skirtumas. Norėdami tai nustatyti, laipsniškai mažiname F_1 ir F_2 virpėjimo skirtumus (4 ir 5 pav. vaizduoja skyrimo slenkstį, kuris buvo išplėtotas per labai trumpą laiką).

Kiti objektyvūs metodai. Sąlyginio reflekso metodai buvo vertinami kaip vieninteliai objektyvūs psichologijos metodai. Tai nėra teisinga plačiąja prasme. Visi metodai, naudojami reakcijos laiko eksperimentuose bei eksperimentuose, skirtuose „atminčiai“ ir asociacijoms, yra visiškai objektyvūs: daug testavimo, eksperimentinės pedagogikos ir verslo psichologijos darbų atlikta pasitelkus objektyvius metodus.

III. ŽODINĖS ATASKAITOS METODAI

Įvadas. Iki šiol aptarti metodai skirti veikiau kitų asmenų nei savo paties visuminiam motoriniam ir liaukų elgesiui tirti. Metodai didžiąja dalimi buvo išplėtoti ir išpopuliarėjo tiriant gyvūnų ir kūdikių elgesį. Iš tiesų šiose srityse esame labai priklausomi nuo tokių metodų, nes kūno įvykių stebėjimas ir žodinės ataskaitos neįmanomos tiriant gyvūnus arba dirbant su neįgaliais individais. Žmogus pirmiausia yra gyvūnas, kuris dažniausiai ir

sudėtingiausiai reaguoja kalbinėmis reakcijomis. Nežinia, kaip atsirado požiūris, jog objektyvioji psichologija kalbinių reakcijų nenagrinėja. Tai, žinoma, klaida. Būtų kvaila ir iki absurdo vienpusiška neigti žmogaus verbalinį elgesį. Žmogaus kalbėjimas dažnai tėra vienintelė stebima reakcija. Kitaip tariant, jo prisitaikymai prie situacijos vyksta dažniau kalbėjimu nei kitų motorinių mechanizmų veika. Kitame skyriuje aptarsime implicitinius ir eksplicitinius kalbos prisitaikymus. Čia norime daugiausia atskleisti kalbėjimo reakcijų, kaip dalies bendrųjų psichologinių metodų, taikymą. Kaip žodinės ataskaitos metodo naudojimo tikrame eksperimente iliustraciją galima paminėti jautrumo šilumai ir šalčiui atskirose odos srityse tyrimus. Pirmiausia pažymime mažą sritį ir ją veikiame šiltu ir šaltu cilindrais. Tiriamajam nurodome: „Pasakykite kaskart, kai pridedamas šaltas cilindras, ir kaskart, kai pridedamas šiltas cilindras". Jeigu liečiama sritis yra jautri šalčiui, jis *atsako žodžiu „šaltas"*, ir panašiai kai pridedamas šiltas cilindras – žodžiu *„šiltas"*. Žodinė ataskaita, arba žodinis atsakas, pažymimas eksperimento rezultatų užrašuose ir yra naudojamas lygiai taip pat, kaip būtų naudojami sąlyginio reflekso atsakai, jeigu tyrime būtume taikę šį eksperimentavimą.

Ar žodinės ataskaitos metodas skiriasi nuo kitų žinomų metodų? Iki pastarojo meto psichologai taikė žodinės ataskaitos metodą kiek kitu būdu nei tas, kuris naudojamas čia. Nesiimdami šios itin ginčytinos ir prieštaringos srities, galime trumpai bendrais bruožais nusakyti mūsų santykį su ja. Klausimas: „Ar galiu tą patį stebėjimą, kurį taikau kitiems individams, atlikti sau?" atskleidžia šiuos sunkumus. Atsakymas, žinoma, yra „taip", tačiau bus prisiminta, kad 21 puslapyje teigėme, jog visa, ką galime stebėti kitame asmenyje, yra jo elgesys, o elgesį apibrėžėme kaip visuminius raumenų ir liaukų atsakus. Klausimas tampa paprastesnis: „Ar galiu stebėti savo paties raumenų ir liaukų judesius bei jų sąveiką? Pavyzdžiui, tai, kad rašau, jog mano veidas nuraudo ir t. t.?" Kas šitai neigs?

Dabar, norėdami ištaisyti klaidingą objektyviosios psichologijos sampratą, trumpam nukrypsime į šalį. Klaidinga samprata susijusi su tuo, jog ganėtinai daug psichologų neteisingai suprato biheivioristo požiūrį. Jie atkakliai tvirtino, kad pastarasis stebi tik asmens raumenų ir liaukų judesius; kad jis domisi raumenimis ir liaukomis lygiai taip pat, kaip jais domisi fiziologas. Tai nėra išsamus tvirtinimas. *Biheivioristas domisi individo integracijomis ir visybinėmis veiklomis.* Vienu metu užduodame klausimą: „Ką individas daro?" Stebime, kaip jis spausdina mašinėle, ieško pamestos užrašų knygelės arba „reaguoja" į emocinį dirgiklį. Pastaruoju atveju, jeigu išties domimės, kaip jo emocinis gyvenimas virsta visuma, galime tęsti, atskleisdami, kodėl individas reaguoja emociškai į šį konkretų dirgiklį. Galime parodyti, kaip jo baimės reakcijos į tam tikras aplinkybes atsiranda vaikystėje ir kaip jos veikia asmenybę bei labiausiai parengtus įgūdžius.

Norėdami tai iliustruoti, galime pateikti hipotetinį pavyzdį. Jaunystėje susižeidus su greitai judančiu mechaniniu žaislu (ar atsitikus kitam emociniam įvykiui), individo negalime įtikinti sėsti į automobilį, motorinę valtį ar važiuoti traukiniu, jei šito galima išvengti. Visybinės individų profesijos ar darbo veiklos paprastai nesiimame suprastinti iki raumenų susitraukimų. Šitai galime padaryti, jeigu tenka, ir darome tai kartais, kuomet būtina tyrinėti įvairias dalines reakcijas. Be abejo, objektyvioji psichologija gali tyrinėti mūrijimą, namų statymą, žaidimus, vedybas ir emocinę veiklą, nebūdama apkaltinta, jog viską suprastina iki raumenų susitraukimų ar liaukų išskyrų. Lygiai tiek pat garbinga kaltinti biheivioristą ar net tradicinį psichologą, nes šitai įmanu, jog jis viską suprastina iki materijos joninės sandaros. Visi tikime, kad materija sudaryta taip, kaip tvirtina fizikas, tačiau toks aiškinimas ne itin gelbsti nagrinėjant savitus psichologijos klausimus. Kaip psichologai galime aprašyti žmogaus elgesį renkantis žmoną ir vedant. Galime parodyti, kaip šis įvykis pakeitė visą jo gyvenimą po santuokos. Konkrečiai, kaip padidėjusi atsakomybė padėjo įveikti tam tikrus emocinius sunkumus, kaip pasunkėjusi finansinė našta privertė jį ilgiau dirbti ir labiau gilintis į savo profesiją, kad padidėtų atlyginimas ir išsiplėstų verslo ryšiai. Esant dabartinei mokslo būklei nedaug padėtų galimybė ištirti ląstelių sandaros molekulinius pokyčius – jie, be abejo, egzistuoja, tačiau greta mūsų užduoties. Mūsų užduotis – nustatyti santuokos įtaką bendrajam konkretaus asmens elgesiui.

Psichologijos laboratorijoje tikrai dažnai būtina tyrinėti visybinės veiklos, kurią matome kasdieniame gyvenime, dalis. Kai tenka atlikti tokius stebėjimus, aptinkame, jog itin sunku stebėti dalines ar pavienes savo pačių kūno reakcijas. Anksčiau atkreipėme dėmesį, jog stebėjimas dažnai neįmanomas be prietaisų ir eksperimento sąlygų kontrolės. Taigi judesiai, kuriuos turėsime padaryti manipuliuodami prietaisais ir sąlygomis, visada susipins su mėginimu stebėti savo judesius. Tiriamasis puikiai gali stebėti savo akimis lašus, krintančius iš seilių liaukų, kai kas nors prijungė prie jo prietaisą; tačiau siekiant rūgščių, vandens burnai skalauti ir t. t. neabejotinai yra įvedami kintamieji, trikdantys stebėjimo grynumą ir mokslinį pobūdį. Fiziologijai tenka atsakyti į tą patį klausimą. Kas abejoja, kad fiziologas gali atlikti tam tikrus savo širdies, kvėpavimo ir maisto dalelių judėjimo žarnyne stebėjimus? Bet jeigu fiziologas apsiribotų tuo, ką gali sužinoti iš stebėjimo ir eksperimentavimo su savo paties organais, jis seniai būtų apleidęs mokslą. Tačiau kartais fiziologas ir gydytojas, kaip kiti žmonės, pastebi, jog kažkas nutiko vienam jo organų. Jie tučtuojau kreipiasi į įgudusį stebėtoją, kuris stebėjimui paremti naudoja visas šiuolaikinio mokslo priemones. Jis gali pasakyti, jog aptiktos sąaugos, dviburio vožtuvo nesandarumai arba padidėjusi blužnis. Kitaip tariant, fiziologijoje ir medicinoje savistaba yra apytikrė bei netiksli ir atmetama tuojau pat, vos tik tampa

įmanu naudotis kitais metodais. Nūdienos psichologijoje kenčiame didžiąja dalimi dėl to, jog apskritai stokojama metodų stebėti, kas vyksta kito individo vidiniuose mechanizmuose. Dėl šios priežasties iš dalies tenka priklausyti nuo tiriamojo ataskaitos apie tai, kas vyksta. Pamažu atsisakome šio netikslaus metodo; atsisakysime labai greitai, kai šis poreikis bus plačiau pripažintas. Tarkim, laboratorijoje turime tiriamąjį. Užrašome jo rankos ir piršto atsakus tam tikromis eksperimentinėmis sąlygomis. Eksperimento metu taip pat norėtume sužinoti, ar padidėjo kojų raumenų įtempimas. Klausiame tiriamojo: „Kai per eksperimentą judinate rankas, ar jūsų kojų raumenys susitraukia?“ Jis gali atsakyti „taip“ arba „ne“ ir būti teisus. Tačiau jeigu norime remtis moksliniu atsakymu, prijungiame prietaisą, kuris užrašys bet kokį kojų raumenų įtempimo pokytį. Atmetame apytikrę savistabą ir, kur tai yra būtina ar įmanoma, pradedame naudoti prietaisus.

Tačiau daugelyje psichologijos sričių, ypač psichiatrijoje, savistaba, kuri paprastai išreiškiama tiriamojo žodžiais, yra vienintelė mums prieinamiausia stebėjimo rūšis. Pacientas ateina pas psichiatrą ir sako: „Jaučiuosi „nusiminęs“ ar „paniuręs“, arba „Daktare, kenčiu nuo baisios įtampos – bijau, jog galiu nužudyti žmoną ir vaikus“. Tai yra psichologinė situacija, kurią gydytojas turi įveikti. Tuomet gydytojas sumanių klausimų seka pradeda išgauti iš paciento žodinius atsakus. Vis dėlto, gydytojo požiūriu, šie atsakai yra tokie pat objektyvūs, kokie būtų nufilmuoti audžiančio kilimą ar pinančio krepšį tiriamojo veiklos vaizdai. Atsakai yra faktų apie tiriamojo prisitaikymo prie pasaulio būdą dalis. Gydytojas, remdamasis ankstesniu mokymu, gali juos susieti su paciento gyvenimo tolimomis arba artimiausiomis aplinkybėmis, sukėlusiomis sutrikimus. Gydytojas aptinka, jog kuomet pacientas kalbėdamas reaguoja taip ir taip, jo reakcijos turi būti susijusios su kitų veikimo sistemų sutrikimais – individo veikimo sistemos daugiau nebėra integruotos ir nebeveikia kaip vientisas darinys, kitaip nei tuomet, kai pacientas jaučiasi gerai.

IV. TESTAVIMO METODAI

Įvadas. Vienos ar kitos rūšies psichologiniai testai naudojami nuo pat psichologijos sukūrimo. Anksčiau psichologijoje daugiausia buvo plėtojami testai jutiminėms reakcijoms tirti. Gana naudingi regėjimo aštrumo, klausumo ir spalvų ydų testai buvo naudojami daugiau nei penkiasdešimt metų. Kiek vėliau pasirodė motorinės koordinacijos tikslumo, reakcijos laiko paprastomis ir sudėtingomis aplinkybėmis testavimo metodai. Iki pastarųjų dviejų dešimtmečių tokie testai buvo įtraukti į bendrąją psichologijos sampratą. Šie testai buvo laikomi laboratorijos kasdienybės dalimi ir beveik niekur nebuvo naudojami atskirai, išskyrus geležinkelio ir laivyno technikų

testavimą. Per pastaruosius dvidešimt metų išaugo tikra mokykla testuotojų, kurie iš psichologijos išskyrė jutiminius metodus ir papildė ją gerokai didesniu specialiųjų testų skaičiumi. Nuo A. Binet ankstyvojo darbo laikų* testai pamažu įgijo platesnį pobūdį. Buvo sukurti testai, skirti bendriesiems gabumams, „intelekto lygiui“, veikiau susiję su amžiumi ir profesija nei su ypatingais jutimais. Dabar testavimo sritis yra plati ir nors dar nesutariama dėl įvairiais metodais gautų rezultatų vertės, visuotinai pripažįstama, kad šis darbas dera su blaiviu protu ir turi geras tolesnės plėtros galimybes. Apskritai galime nagrinėti trejopo pobūdžio testus: 1) bendrojo elgesio testus, nustatančius, ar individas pasižymi įvairiomis funkcijomis ir plastiškumo laipsniu (galėjimu susidaryti naujų įgūdžių), reikalaujamu visuomenės (vadinamieji intelekto testai); 2) specialiųjų gabumų testus; 3) tyrimus ir statistinį testų rengimą.

Daugelis psichologų yra linkę arba bent iš pradžių buvo linkę žvelgti į testus tik kaip į praktinės psichologijos raidą, vadinasi, tvirtino, jog jie priklauso tik taikomajai psichologijai. Tačiau ilgainiui psichologijoje kaip ir kitose srityse šis skirtumas tarp „grynojo“ ir „taikomojo“ mokslo išnyko. Dabar į testus žiūrima kaip į bet kuriuos kitus psichologijos metodus. Kai psichologui kyla būtinybė juos taikyti, jis arba naudoja jau prieinamus testus, arba imasi nuosekliai kurti jo poreikius atitinkantį testą. Jis tai daro arba turi daryti tuo pačiu būdu, kuriuo atliktų kitus psichologijos tyrinėjimus. Apskritai toks skyrimas yra pagrįstas, t. y. kad psichologinis eksperimentavimas paprastai atliekamas be jokio ryšio su tiesiogine rezultatų nauda ar taikymu, o testai naudojami praktinėmis aplinkybėmis ir yra (arba turi būti) moksliškai išplėtoti laboratorijoje, kad atitiktų praktines aplinkybes.

Iki šiol sukurti testai daugiausia buvo skirti individų kalbiniam elgesiui ir didžiąja dalimi priklausė nuo asmens gebėjimo kalbėti; t. y. jie tyrė kalbinio atsako į visuomenines ir kitas aplinkos sąlygas paprastumą arba sudėtingumą. Tai, žinoma, netinkama, kadangi yra daug individų, kurie visiškai negali kalbėti, daug tų, kurių kalbėjimas visiškai sutrikęs (pavyzdžiui, afazijos ir sunkūs mikčiojimai), ir taip pat tų, kurie kalba tik rečiausiomis užsienio kalbomis. Tokių asmenų gebėjimas padaryti tam tikrus dalykus rankomis, įgyti tam tikrų įgūdžių pasitelkiant likusį kūno raumenyną nėra sutrikęs. Šiais atvejais, taip pat siekiant daugelio kitų tikslų gerokai didesnis dėmesys turi būti skirtas eksplicitinio ir aikštaus elgesio tipų testams, kur kalba nebūtina.[2] Dėl išskirtinės, bet plačiai paplitusios nuomonės, jog kalbinis elgesys turi ypač didelę reikšmę, kurti atlikties testus buvo labai sunku. Čia galime tik trumpai apibūdinti įvairių testų tipus.

[2] Kai kurie naujausi kariniai testai atsižvelgia į šiuos sunkumus.

1. Testai bendrojo elgesio lygmeniui nustatyti. Bendrojo elgesio testų validumas priklauso nuo fakto, kad apytikriai to paties amžiaus ir tos pačios bendros aplinkos individai išplėtoja tam tikras bendrų veiklų sistemas. Kaip jau minėjome, šis tikėtinas ar reikalaujamas veiklos lygmuo yra visiškai sąlygiškas. Be to, asmuo turi būti įsisavinęs tam tikrą minimalų rinkinį vertybių ir veiklų, tokių kaip įgūdžių susidarymo greitis, įgūdžių skaičius ir tam tikras kalbos mokėjimo lygmuo; tam tikros sunkumų įveikos ir įprasti bendravimo su tėvais, mokytojais bei draugais būdai. Jeigu individas neatitinka kurio nors šių reikalavimų, tinkamai sudarytas testas turi tai parodyti. Buvo sukurti tam tikri testai, kurie, atsižvelgiant į amžių, atskleidžia tokių savybių baigtumą ar nebaigtumą. Pavyzdžiui, galime aštuonerių metų vaikui duoti visus testus, skirtus vaikams nuo šešerių iki devynerių metų. Jeigu jis įveikia visus testus, įskaitant aštuonerių metų, sakome, kad jo pasiekimai įprasti. Jeigu jo pasiekimų amžius artimas šešerių metų vaiko, tvirtiname, jog šis individas yra dvejais metais atsilikęs. Pats faktas, kad vaikas gali būti dvejais metais atsilikęs, verčia šį atvejį aptarti atskirai. Ar jis dvejais metais atsilikęs, nes sirgo ir neturėjo galimybės kaip kiti jo amžiaus vaikai tiek pat lankyti mokyklą? Ar jis gyveno krašte, kur negalėjo lankyti mokyklos? Ar nėra kokios nors nuolatinės ar laikinos psichozės, virtusios atsilikimą sukėlusia priežastimi? Ar vaikas neturi kūno sudėjimo trūkumų, kurie jam neleido įsisavinti įgūdžių, reikalingų jo amžiaus tarpsnio vaikams? Atsilikusio vaiko nagrinėjimas reikalauja psichologo, psichiatro ir neretai chirurgo bendradarbiavimo. Dažnai padaroma rimta žala asmenims, kurie patenka tik pas gydytoją arba tik psichologą.

Šiame praktiniame kelyje naudojamos Binet-Simono skalės arba specialieji testai, taip pat įvairūs Termano, Yerkeso, Goddardo ir kitų sukurti jų variantai, Healy, Pintnerio atlikimo testai ir daugelis kitų.* Įvairūs toliau aprašyti specialieji testai gali būti naudojami ir bendrojo individų elgesio lygmeniui nustatyti. Taikydami specialiuosius aritmetikos, žodyno apimties, įgūdžių susidarymo greičio ir tikslumo testus, gauname daug tikslesnį asmens galimybių įvertinimą nei naudodami bet kurį bendrojo elgesio testą. Iš tiesų nedaugelis Binet-Simono variantų bei kitų bendrojo testavimo metodų tinka vyresniems nei 15-os metų asmenims. Vertindami suaugusiojo pasiekimus, paprastai turime taikyti daug specialiųjų testų.

2. Specialiųjų gabumų testai. Dėl įvairių praktinių reikalavimų psichologui tiek mokyklose pasiekimų įvertinimo srityje, tiek ekonomikos pasaulyje, specialiųjų gabumų testų skaičius pernelyg išaugo, kad minėtume kiekvieną atskirai. Jau buvo sukurti testai individo bendrosioms žinioms, konkrečios srities žinioms, matematiniams gabumams, žodynui, anglų kalbai, raštui, muzikiniams gabumams, išradingumo riboms, galimybei pasiekti sėkmę geležinkelio mechanikoje, telefonijoje, stenografijoje, muzikoje ir aviacijoje įvertinti. Sutrumpinti šie specialiųjų gabumų testai dažnai nau-

dojami kandidatams, norintiems pasirinkti tam tikras profesijas, vertinti. Testai pamažu įgyja platesnį užmojį, nes įtraukia asmenybės veiksnius, pavyzdžiui, tai, ar asmuo yra arogantiškas, išdidus, tvarkingas, ar jis draugiškas, emociškai pastovus. Buvo išsakyta mintis, jog psichiatrai gali padėti psichologams nustatyti, ar kandidatas į svarbesnes pareigas turi tinkamas ypatybes bei temperamentą, kuris daro jį pageidaujamą. Kartu galime pasakyti, jog individo ypatybės didžiąja dalimi yra priklausomos nuo įvairių konfliktų, stresų bei įtampų, su kuriomis jis turėjo rungtis nuo vaikystės, būdamas paauglys ir sulaukęs dabartinio amžiaus. Kiek plačiau šis klausimas aptariamas 341 puslapyje.

3. Tyrimai ir statistinis testų rengimas. Iki šiol aptardami testus tam tikram tikslui pasiekti manėme esant daugiau ar mažiau tinkamų testų. Dabar praktikoje taikomi testai buvo sukurti remiantis tikru tiriamuoju darbu. Tarkim, turime sukurti testą asmens tinkamumui dirbti stenografuotoju nustatyti. Pirmiausia užrašome visas pageidaujamas tokių asmenų ypatybes ir pasiekimus. Tada einame į bet kokią didelę stenografijos įstaigą ir toliau kaupiame žinias, susijusias su greičiu, per kurį geras stenografuotojas turi užrašyti sakomą tekstą, su užrašytos medžiagos spausdinimo mašinėle ir perrašymo iš stenografijos užrašų greičiu, laiku, kurio geriausiems reikia laiškų kopijoms padaryti, su gebėjimu perskaityti, parašyti neįprastus žodžius, registruoti laiškus ir rasti laiškus sąraše. Remdamiesi šiomis platesnėmis žiniomis, sukuriame grupę atlikties testų, kuriems bet kuris stenografuotojas vidutiniškai sugaišta, tarkim, pusę valandos. Gali pasirodyti, kad pirmasis testas neabejotinai yra per sudėtingas ir kad didelėje spausdinimo įstaigoje jį įveikė tik trys ar keturi geriausi individai. Antra vertus, lygiai taip pat galime sukurti pernelyg lengvą testą, iš tikrųjų tokį lengvą, kad jį išlaikyti gali net prasčiausi grupės nariai. Metodą tobuliname, kol jį gali įveikti vidutiniškas stenografuotojas. Suprantama, testas turi būti sukurtas paprastam stenografuotojo darbui. Šis testas netiks sąskaitininkams, laikraščių reporteriams ar kokios nors kitos profesijos atstovams. Konsultuodamosi su psichologais tokį darbą nuolatos atlieka daugelis verslo įmonių. Iš tikrųjų daug didesnių verslo įmonių tokiems testams kurti dabar yra įdarbinusios psichologijos žinovus. Testo sukūrimas – tyrimų uždavinys. Testo naudojimas gali būti paliekamas ne psichologams, o asmenims, kurie yra gavę tam tikrus jų taikymo nurodymus.

Kiek kita užduotis kyla, kai tenka paklausti: kokie bendrieji veiksniai yra būdingi geram teisininkui, valstybės veikėjui, laikraščio korespondentui ar aviatoriui? Iš anksto galime pasakyti, kad jokių itin naudingų į tokius klausimus atsakančių ryšių dar nėra nustatyta. Norėdami išskirti klausimą, galime imtis gero aviatoriaus ypatybių tyrimo. Kokie aviatoriaus ankstesnio gyvenimo veiksniai lėmė jo skraidymo sėkmę? Ar turėjo įtakos akademinio mokymosi trukmė ir rūšis? O visuomenės sluoksnis, iš kurio jis kilo,

amžius, ankstesnės profesijos ir uždarbis, santuoka ir sportiniai pasiekimai? Norint atsakyti į šiuos klausimus, surenkami gerų ir prastų pilotų duomenys. Gauta medžiaga toliau apdorojama statistiškai ir išvedami koreliacijos koeficientai.[3]

[3] Metodo ieškokite Thorndike'o knygoje „Psichikos matavimas". Apie tokių koreliacijų mastą žiūrėkite Thorndike'o straipsnį žurnale „Science" (1919)*.

III SKYRIUS

RECEPTORIAI IR JŲ DIRGIKLIAI[1]

Įvadas. Kaip minėta, žmonių atsako prigimties supratimas didžiąja dalimi priklauso nuo žinių apie įvairius žmogų veikiančių dirgiklių tipus, apie vietą, kur tokie dirgikliai turi būti taikomi, kad sukurtų tinkamą veikimą, ir apie įvairius fizinius bei fiziologinius veiksnius, į kuriuos tenka atsižvelgti valdant tiek organizmą, tiek dirgiklį. Norint šitai patikslinti, tereikia paminėti faktą, kad jeigu kai kurių gyvūnų oda dirginama stipria šviesa, sukuriamas aikštus atsakas. Kad būtų paskatintas žmogaus veikimas, šviesa, jeigu nepaisysime jos šiluminės reikšmės, turi kristi į tam tikrą akies dalį. Be to, būtinos sukurti aikštų žmogaus atsaką šviesos bangos ilgis turi būti ne mažesnis kaip 397 mμ (violetinė) ir ne didesnis kaip 760 mμ (raudona). Norėdami atskleisti šiuos veiksnius, turime tam tikra prasme „išskaidyti" žmogų ir rasti jautrias dirginimui dalis (kūno sritis, priklausančias kiekvienam organui) bei atitinkamus dirgiklius, kurie, veikdami šias jutimo organų sritis, sukels veikimą. Reikia prisiminti, jog ši procedūra yra kiek dirbtinė ir panaši į tą, kurią naudoja fiziologas tyrinėdamas širdies darbą, kvėpavimą ir t. t. bei atsiribodamas nuo kitų kūno funkcijų. Vis dėlto tolesniuose skyriuose vėl sudėsime organizmą į visumą, kaip ir buvo, ir tyrinėsime savo kūrinį jo, kaip visumos, reakcijų požiūriu. Niekada neturime pamiršti, jog kai žmogus reaguoja net į patį menkiausią jutiminį dirgiklį, reakcijoje dalyvauja visas kūnas, net jeigu žmogus tik pakelia pirštą ir ištaria žodį „raudona".

Bendras nervų ir raumenų sistemų aptarimas. Penktajame skyriuje pamatysime, jog kiekvienas paprastas refleksinis veiksmas, pavyzdžiui, rankos atitraukimas nuo karšto objekto, struktūros požiūriu apima *receptorių*, arba jutimo organo darinį, nervų laidų tinklą ir efektorių (raumenį ar liauką). Kuomet jutiminį darinį, pavyzdžiui, akį, ausį ar nosį, paveikia dirgiklis, prasideda tam tikri cheminiai procesai, perduodantys nervinį impulsą į laidų sistemą. Nervinis impulsas pereina laidus ir galiausiai pasiekia raumenį arba liauką. Dėl šio impulso poveikio raumuo susitraukia arba liauka pradeda išskirti sekretą. Taip gyvūnas juda ar veikia. Kad šie įvairūs mechanizmai paaiškėtų, turime išnagrinėti: 1) žmogaus jutimo organus: akį, ausį, lytos, uoslės, šilumos, šalčio, skausmo, organines ir kinestezijos jusles; 2) nervinį, arba laidų, mechanizmą, t. y. periferinę ir centrinę

[1] 47–81 puslapių medžiagą peržiūrėjo ir jos dalis perrašė profesorius Joseph Peterson iš George'o Peabody koledžo Jesupo psichologijos laboratorijos.

nervų sistemas (taip pat simpatinę nervų sistemą); 3) motorinę ir liaukų sistemas – efektorius, sudarytus iš skersaruožių raumenų, kuriuos valdo periferinė ir centrinė nervų sistemos, bei lygiųjų raumenų ir liaukų, kurias paprastai valdo simpatinė nervų sistema. Savo uždavinį tyrinėtojas turėtų nusakyti apytikriai taip: 1) „Kokie išoriniai ir vidiniai dirgikliai privers mano tiriamąjį veikti; kaip galiu parengti paprastas ir sudėtingas sąlygas, kurios privers jį veikti pagal aplinkos reikalavimus? 2) Iš bendro supratimo atrodo, jog dirgiklio paskirtis – sukelti nervinį impulsą. Ir dėl praktinių, ir dėl teorinių priežasčių noriu žinoti, kokia yra šio nervinio impulso tėkmė, t. y. kaip jis randa kelią į raumenį, nes žinau, kad jeigu šioje laidų grandinėje būna arba anatominis, arba funkcinis sutrikimas, joks dirgiklis, kurį galiu taikyti, nesukels įprastos reakcijos. 3) Norėdamas suprasti, ką galima padaryti žmogui kuriant sudėtinę atsako sistemą, privalau turėti bent elementarių žinių apie tai, kaip veikia raumenys, sausgyslės ir sąnariai; žinoti, kokias liaukas jis turi ir šių liaukų įtaką raumenims“. Neišmanančiam fiziologijos bus naudinga atidžiai perskaityti tris skyrius apie jutimo organus, laidus, raumenis ir liaukas, o paskui grįžti ir nuodugniai studijuoti skyrius tokia tvarka, kokia jie pateikti. Jutimo organų tyrinėjime, kurį tuojau pat išdėstysime, privalėsime praleisti daug įdomių klausimų. Čia nagrinėjami tik bendrieji ir paprasti juslių fiziologijos reiškiniai.

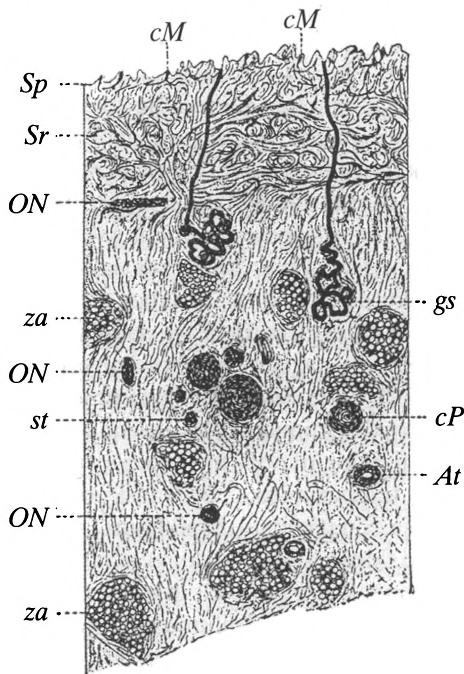
I. ODOS JUTIMO ORGANAI IR JŲ DIRGIKLIAI

Sritis. Visas odos paviršius, įskaitant raudonąsias lūpų dalis, akies junginę ir rageną, burnos ertmę dengiančią gleivinę ir kitas išorines kūno angas, turi būti vertinamas kaip sritis, kur gali būti veiksmingai taikomi odos dirgikliai. Skersinis kūno odos pjūvis be epidermio, arba išorinio paviršinio sluoksnio, pavaizduotas 6 paveikslėlyje.

Jeigu tyrinėsime šią sritį sąlyginių refleksų arba žodinės ataskaitos metodu (p. 39), aptiksime, jog iš tiesų odoje yra keturi skirtingi jutimo organai, kiekvienas su savybinga dirgiklių grupe: šalčio, šilumos, spaudimo ir skausmo juslės. Šalčio ir šilumos juslės kartu vadinamos temperatūros jusle.

1, 2. Šalčio ir šilumos (temperatūros) juslė. Fizikos požiūriu šias jusles atitinkantis dirgiklis yra šilumos spinduliavimas. Praktikos požiūriu tokie objektai kaip metalas, medis, skysčiai ir dujos (oras) yra paprasčiausi dirginimo pavyzdžiai. Norint sužadinti šių juslių veiklą nebūtinas tiesioginis tokių objektų sąlytis su oda. Apskritai norint paveikti šalčio juslę objektų temperatūra turi būti žemesnė už vadinamąjį fiziologinį nulį, apytikriai 30°C. Fiziologinis nulis nėra pastovus, bet priklauso nuo jutimo organo adaptacijos būsenos. Jeigu objektų temperatūra aukštesnė nei šis taškas, šilumos juslė skatinama veikti. Temperatūros galūnės taip pat gali būti

dirginamos vidaus organinių pokyčių, atsirandančių sergant karštlige, patiriant kraštutines emocijas, susitraukiant kraujagyslėms (šaltis) arba joms išsiplečiant (šiluma). Jos taip pat gali būti dirginamos mechaniškai veikiant tokioms medžiagoms kaip garstyčios, pipirai, alkoholis, mentolis, elektros srovė ir galbūt net mechaniniam dirginimui – lengvam tapšnojimui, dūrimui adata ir t. t. Kraštutinės temperatūros suardo audinį, taigi itin aukštos temperatūros objektai dirgina ir šilumos, ir skausmo jusles. Svarbiausias veiksnys, lemiantis temperatūrinį dirgiklį, paprastai yra šiluminiai odos



6 pav. Skersinis odos pjūvis be epidermio, arba išorinio paviršinio sluoksnio (pagal Ruffini). *At* – skersinis mažosios arterijos pjūvis; *cM* – Meissnerio dalelės; *cP* – skersinis Pacini dalelės pjūvis; *Sp* – spenelinis sluoksnis; *Sr* – tinklinis sluoksnis; *ON* – Ruffini cilindrai; *za* – riebalinis audinys; *st* – skersinis mažo nervų kamieno pjūvis; *gs* – prakaito liaukos

pakitimai. Tai ne visiškai tinka kraštutinėms temperatūroms, kurios gali veikti kaip dirgikliai ilgą laiką. Tačiau ir tuomet yra adaptacijos poveikių. Pavyzdžiui, žemesnė už nulį oro temperatūra trikdo daug labiau, kuomet ji būna keletą dienų ne sezono metu nei vidury žiemos. Jutimo organai yra daug jautresni temperatūros pokyčiams ties fiziologiniu nuliu nei ties kraštutinumais ir staigiems – labiau nei lėtiems pakitimams. Šaltakraujis gyvūnas, pavyzdžiui, varlė, iš vidaus nepalaikydama apytikriai pastovios

temperatūros, gali žūti, kaip minėta, dėl šilumos pokyčių, kurie yra tokie laipsniški, jog niekada nesužadintų aikščių atsakų.

Taškinis dirginimas. Atliekant sistemingus ir nuodugnius šių juslių tyrinėjimus paprastai ant odos pažymimas mažas, aiškiai matomas plotas ir per jį braukiama tuščiaviduriu metaliniu smaigaliu, kurio pastovi temperatūra gali būti palaikoma pilant per jį skystį: šilumai ir nestipriam šalčiui – vandenį, o jeigu ketinama naudoti žemas temperatūras – alkoholį arba kitus neužšąlančius skysčius. Įprastam darbui metalinis smaigalys turi būti laikomas 12–15°C, kai tyrinėjama šalčio juslė, ir 37–40°C, kai dirbama su šilumos jusle. Jeigu oda dirginama taškiniu būdu, nustatoma, jog tipiški atsakai gali būti išgauti tik tam tikrose konkrečiose ribotose vietose ar taškuose (1/2 mm ar mažesniame plote). Be to, taškai, kurie reaguoja į šaltą metalinį tašką, skiriasi nuo tų, kurie reaguoja į šiltą. Tikriausiai jie yra pastovūs, t. y. taškai turbūt išdėstyti tiesiog virš tikrojo odoje glūdinčio jutimo organo darinio. Apskritai nustatyta, jog jautriausios spaudimo dirgikliams sritys, pavyzdžiui, plaštakos ir pirštų galiukai, ne tokios jautrios temperatūrai. Paprastai dengiamos drabužiais dalys jautresnės temperatūrai nei tos, kurios lieka neuždengtos, iš dalies dėl to, jog stokoja kitimų poveikio, tačiau taip pat ir dėl to, kad jose yra daugiau temperatūros organų. Vis dėlto veidas yra nepaprastai jautrus, nors daugelyje šalių nedengiamas. Jame gausu jutiminių darinių. Šių taškų dirginimo slenkstis labai kinta.[2] Tam tikrų šilumos taškų dirginimas sukels atsaką, kai objekto temperatūra nedaug aukštesnė už fiziologinį nulį, tuo tarpu atsparesni nėra dirginami, išskyrus 40°C artimą temperatūrą. Šalčio taškuose slenkstinis dirgiklio stipris taip pat svyruoja. Šių pavidalų dirgikliams jautrių taškų skaičius bet kokiame konkrečiame skirtingų kūno dalių kvadratiniame centimetre labai skiriasi. Apskritai šalčio taškų yra kur kas gausiau nei šilumos. Vidutiniškai 13-ai šalčio taškų tenka apytikriai 2 šilumos taškai. Nagrinėjant šių taškų pasiskirstymo klausimą dėmesį patraukia tai, jog akies junginė ir išorinė lyties organų gleivinė yra nejautrios šilumai, tačiau jautrios šalčiui.

[2] Yra dvi slenksčių rūšys: 1) *Ribos* slenkstis, sutrumpintai R. L. Tai reiškia, kad bet koks dirgiklis bet kokiame jutiminiame lauke gali būti toks silpnas, jog jo poveikis jutimo organui nėra pakankamas nei išreikštam, nei neišreikštam atsakui sukurti. Reikalingą atsakui sukelti dirgiklio dydį gali veikti adaptacijos būsena arba jutimo organo darbo, kurį jis ką tik atliko, kiekis. 2) *Skyrimo* slenkstis (D. L.) visada apima du dirgiklius: tiriamasis gali reaguoti į tam tikros fotometrinės vertės baltą šviesą. Tarkim, pateikiame antrąją baltą šviesą. Kiek turime padidinti (arba sumažinti) šios antrosios šviesos stiprį, norėdami sudaryti sąlygą tiriamajam vienaip reaguoti į pirmąją šviesą ir kitaip – į antrąją? Reakcijos į tokius dirgiklius šioje knygoje vadinamos skyrimo reakcijomis, arba atsakais. Yra atskiras psichologijos skyrius, kuris nagrinėja beveik vien tokių dirgiklių santykius. Jis vadinamas kiekybine psichologija. Tokių tyrimų pradininkai yra E. Weber ir G. Fechner. Jų tyrimai buvo suglausti į vadinamuosius dėsnius – Weberio dėsnį ir Fechnerio dėsnį arba Weberio-Fechnerio dėsnį. Dėl itin siauro kiekybinės psichologijos taikymo ir dėl techninių tokio tyrinėjimo sunkumų šioje knygoje ji nenagrinėjama, nors jos objektas priklauso objektyviajai psichologijai.*

Srities dirginimas. Toks taškinis dirginimas, kokį ką tik apibūdinome, – retas kasdieniame gyvenime. Šaltas vėjas, liečiantis visus atvirus kūno paviršius, lemia tai, kad žmogus užsivelka apsiaustą arba eina į anglių aptvarą ir rūpinasi kuru žiemai. Šilti saulės spinduliai priverčia nusimesti žiemos apdarus, nekantriai sklaidyti traukinių tvarkaraščius ir rengtis vykti į vasaros poilsiavietes. Be kasdienio gyvenimo, srities dirginimą galima tyrinėti ir laboratorijoje. Į paskirstytą po didelį odos plotą šiluminį dirginimą reaguojama daug stipriau nei tuomet, kai ta pati temperatūra taikoma mažesniam plotui. Temperatūra, kuri įkišus vieną pirštą į skystį vos nesukėlė atitraukimo reflekso, sukels atitraukimo judesį, jeigu bus panardinta visa plaštaka ar ranka. Ne kartą dauguma esame išbandę vonios vandenį pirštų galiukais, paskui įšokę į ją tik tam, kad vėl iššoktume, kuomet staiga panardinama visa koja ar kūnas. Skirtingai laidūs šilumai objektai labai veikia tiriamojo reakcijas. 25°C vanduo yra stipresnis šalčio dirgiklis nei tos pačios temperatūros aliejus, tačiau silpnesnis nei gyvsidabris. Objekto temperatūros sukeltas veikimas (kaip matyti iš R. L. ir D. L.), be šilumos pralaidumo savybių, tam tikru mastu priklauso nuo jo paviršiaus lygumo ar šiurkštumo.

Neįprasta šalčio taškų jauda. Kai objekto temperatūra yra tarp 45°C ir 50°C, dirginant sritį pasireiškia kitas veiksnys. Jeigu odoje pasirinksime ir pažymėsime tam tikrą skaičių šalčio taškų, paskui kiekvieną dirginsime tokios temperatūros metaliniu smaigaliu, bus sukelta reakcija į šaltį. Kitaip tariant, temperatūra nuo 45°C iki 50°C yra („neadekvatus“) šalčio taškų dirgiklis. Šitai neabejotinai reiškia, jog kai su tokių temperatūrų objektais dirginamos didelės sritys, yra veikiami ir šilumos, ir šalčio taškai. Kitaip tariant, bendrosios mūsų reakcijos į tokias temperatūras yra sukeliamos sudėtinio dirginimo, t. y. adekvataus, arba įprasto, šilumos taškų dirginimo ir neadekvataus, arba neįprasto, šalčio taškų dirginimo. Buvo aptikti šilumos atsakai į šalčio dirgiklius.

3. Spaudimo juslė. Spaudimo juslės dirgiklis yra odos paviršiaus deformacija. Kasdieniame gyvenime tokie objektai kaip medis, metalas, oro ar kitų dujų srautai, skysčiai, mechaniniai poveikiai odos paviršiui, odos tampymas, raukšlinimas, plaukų lietimas ir t. t. deformuoja odą, taigi tampa spaudimo dirgikliais. Geriausias metodas šiam jutimo organui tyrinėti – dirginti mažą sritį skirtingo ilgio ir storio plaukais ar šeriais.[3] Jeigu tyrinėtume šią sritį tuo pačiu būdu, kaip buvo siūlyta tirti temperatūros juslę, aptiktume, jog yra taškų, kuriuose gali būti sukeltos reakcijos. Be to, reikia pažymėti, kad šie taškai skiriasi nuo temperatūros taškų. Būtina skirti plaukuotas ir neplaukuotas sritis. Paties plauko judėjimas tampa spaudimo

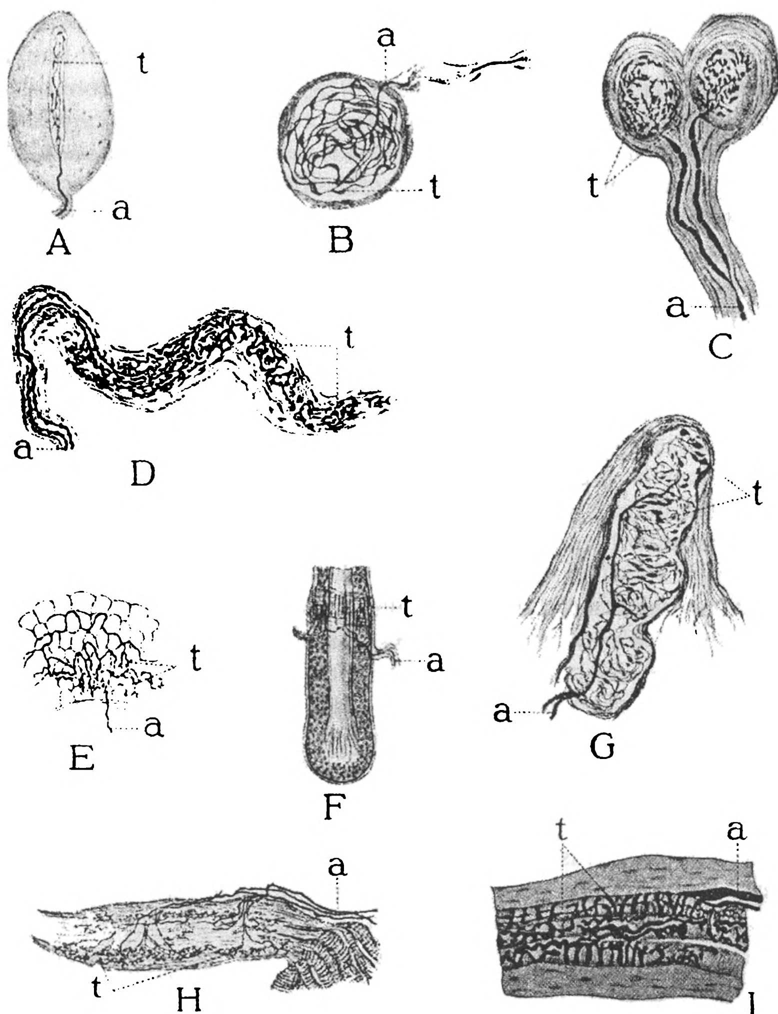
[3] Kai kurie tyrinėtojai pasinaudojo plonais stikliniais siūlais, nes jų neveikia drėgmė, jie visada išlieka tiesūs ir nepraranda lankstumo.

dirginimu. Jeigu plaukus nuskusime, pažymėsime kiekvieno plauko vietą, o paskui sritį tirsime taškiniu būdu, atrasime, jog iš priešvėjinės kiekvieno plauko pusės (plaukas įeina į odą kampu) odoje yra spaudimo taškas. Beveik kiekviena odos dalis turi spaudimo taškus, o naujausi eksperimentai rodo, jog jų gali būti akies ragenoje. Daugiausia šių taškų yra ant liežuvio galiuko, lūpų raudonosiose dalyse ir pirštų galiukuose. Čia jų ne tik daug, bet ir jų slenkstis žemiausias. Vidutiniškai kvadratiniame centimetre yra apytikriai 25 taškai, tačiau jų gali būti nuo 7 ir net iki 300.

4. Skausmo juslė. Kiekvienas objektas, kuris durs, pjaus, degins ar plėš audinį, taps skausmo reakcijas sukeliančiu dirgikliu. Jas galima sukelti mechaninėmis, šiluminėmis, elektrinėmis ir cheminėmis priemonėmis. Jeigu kruopščiai sudrėkinamas ir plonu adatos galiuku tiriamas labai mažas plotas, galima atrasti skausmo taškus. Jų yra daug daugiau nei kitokių odos taškų. Skausmo taškai paprastai nesutampa su šalčio, šilumos ar spaudimo vietomis. Skausmo slenkstis yra gerokai didesnis nei spaudimo. Mažų sričių dirginimas rodo, jog jautrumas spaudimui yra 1000 kartų didesnis nei skausmui. Skausmo taškų gausu ragenoje. Jeigu koks nors ragenos dirginimas viršys slenkstį, sukels stiprų refleksinį judesį. Užpakalinėje burnos ertmės ir liežuvio dalyje skausmo taškų nėra daug. Skruostų gleivinėje (priešais apatinius tikruosius krūminius dantis) daugelis tiriamųjų skausmo taškų neturi.

Nervinės galūnės, kurias veikia odos dirgikliai. Šiame darbe dar neturėjome progos ištirti nervų sistemos santykio su jutimo organais ir raumenimis. To imsimės IV skyriuje. Dabar tepasakysime, jog kiekviena juslė, ar tai būtų akis, ausis, uoslė, ar skonis, turi labai pakitusių jutiminių darinių, kuriuos veikia tai juslei būdingi dirgikliai. Jos primena chemijos laboratoriją, kurioje išlaisvinama nervinį impulsą pradedanti energija. Šie jutimo organo dariniai (ląstelės) paprastai yra ne nervų sistemos dalis, o labai pakitusios epitelio ląstelės, aplink kurias baigiasi nervo skaidulos.

Pirmuosius jutiminius darinius aptinkame išoriniame odos sluoksnyje, arba epidermyje. Kai nervo skaidula nueina į epidermį ir suskyla į daugybę atšakų, pasibaigiančių tarp odos ląstelių (epitelio ląstelių), ji netenka savojo apdangalo, arba apvalkalo. Nervinės galūnės kartais perveria šias ląsteles arba baigiasi tarp bet kurių dviejų iš jų mažais mazgeliais. Taigi epidermyje itin gausu nervinių galūnių. Tai *vadinamosios laisvosios nervinės galūnės.* Viršutiniame tikrosios odos sluoksnyje aptinkame sudėtingas *Meissnerio* ir *Dogielio daleles* bei *Ruffini spenelines galūnes*, taip pat *Golgi-Mazzoni daleles*, arba *svogūnėlius*. Be šių pagrindinių formų, yra daug tarpinių. *Plaukai* taip pat aprūpinti labai specializuoto pavidalo nervinėmis galūnėmis ir turi būti vertinami kaip tikrieji jutimo organai. 7 paveikslėlis vaizduoja odoje dažniausiai aptinkamų kai kurių formų jutiminių darinių rinkinį.



7 pav. Keletas rūšių aferentinių nervų galūnių odoje, raumenyse, sausgyslėse ir plaukuose. *A* – Pacini dalelė (pagal Dogielį); *B* – Krause dalelė iš junginės (pagal Dogielį); *C* – dvi Golgi-Mazzoni dalelės, sujungtos dvišake nervine skaidula. Juodos išsišakojusios skaidulos žymi daugybę įvairaus dydžio ir išvaizdos mazginių (pagal Ruffini); *D* – Ruffini dalelė, į kurią viename gale įeina nervo skaidula. Nervų galūnės yra itin sudėtingos (pagal Ruffini); *E* – „laisvosios galūnės" epitelyje (pagal Wetziusą); *F* – plauko ir jo apvalkalo pjūvis, parodantis nervo rezginį (pagal Bohmą); *G* – Meissnerio dalelė iš odos. Jų itin gausu beplaukiuose odos plotuose (pagal Dogielį); *H* – galūnė sausgyslės apvalkale (pagal Huberą ir De Wittį); *I* – raumens verpstas (pagal Ruffini). Piešinyje „*a*" žymi aksoną, „*t*" – nervo skaidulos galūnes, arba aksoną

Anatominiai ir fiziologiniai tyrinėjimai nepasistūmėjo tiek, kad įvairiems odos jutiminiams dariniams tvirtai galėtume priskirti konkrečias funkcijas. Anatomas D. Waterston (1923) net suabejojo keleto ką tik aptartų odos juslumo atmainų savitų receptorių ir savitų nervinių skaidulų buvimu.* Jis aptiko, jog šalčio ir šilumos taškai nuolat kinta, kad bet kurį tašką nujautrinus šiluminiu dirginimu sužadinami gretimi taškai ir kad garstyčių lapo sukelta nedidelė raudonė panaikina šilumos taškinio juslumo sąrangą, priversdama reaguoti į šilumą visą odos paviršių. Kruopštus mikroskopinis odos tyrimas atskleidė panašų į šilumos taškų kapiliarinio kraujo pasiskirstymo svyravimą. Kai kurie nauji įrodymai liudija, jog Krause galūnių svogūnėliai gali būti šalčio receptoriai, tačiau būtinas tolesnis patvirtinimas. Giliai slypinčių Pacini ir Ruffini dalelių paskirtis šilumai iki šiol tėra spėjama remiantis lėta odos reakcija į šilumos dirgiklius ir sąlygiškai didelius šilumos taškus. Nervo rezginiai apie plaukų šaknis tikriausiai tarnauja kaip lytos galūnės, nors net šis požiūris nėra visuotinai priimtas; o kur nėra plaukų, pavyzdžiui, liežuvyje, raudonosiose lūpų dalyse, pirštų galiukuose ir t. t., Meissnerio dalelės, manoma, tarnauja kaip lytos receptoriai. Pagaliau gausios ir plačiai išsibarsčiusios epidermyje laisvosios nervinės galūnės turbūt geriausiai atitinka skausmo taškų galūnių reikalavimus. H. Heado ir H. Riverso odos skaidulų dvigubos sistemos teorija (žr. išnašą p. 134) tikriausiai bus paneigta.

II. KINESTEZINĖ JUSLĖ

Sritis ir dirgikliai. Kūno audiniai, kuriuose kyla kinesteziniai impulsai, yra raumenys, sausgyslės ir sąnarių paviršiai. Visuose šiuose audiniuose slypi saviti jutimo organo dariniai, kurie aprašyti 52 puslapyje. Dėl šių organų padėties su jais vienais buvo atlikta tik keletas tyrinėjimų. Jie itin giliai įsiterpę į raumenų ir sausgyslių audinius, taigi neįmanoma jų dirginti, kartu nedirginant virš jų esančių odos receptorių, todėl sunku apibūdinti šiuos organus veikiantį dirgiklį. Iš dalies sėkmingi buvo mūsų mėginimai tiksliau nusakyti dirgiklius anestezuojant odos sritį (kokaino injekcija ar eterio užpurškimas). Buvo aptikta, jog kuomet odos organai išvesti iš rikiuotės, stiprus raumens ar sausgyslės spaudimas vis dar sukelia atsaką. Jeigu spaudimas pakankamai didelis, galima gauti skausmo atsakus. Tokiu pat būdu atrasta, kad jutiminiai dariniai raumenyse gali būti dirginami ir raumuo verčiamas susitraukti naudojant elektros srovę.[4] Panašiai žnaiby-

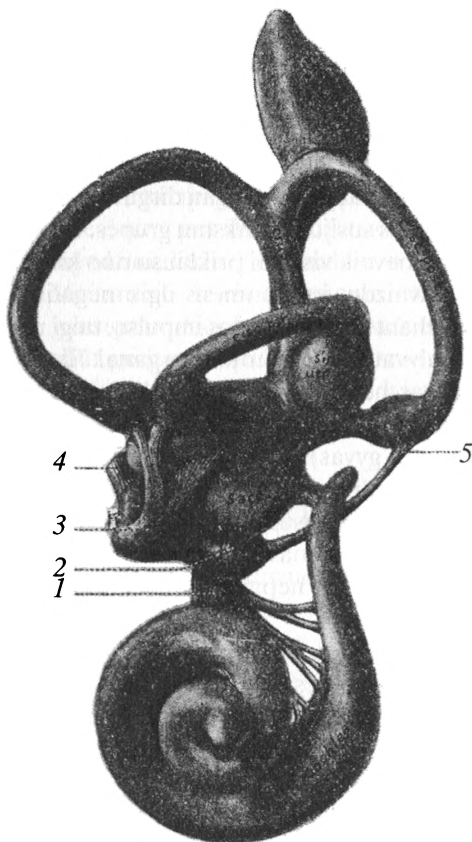
[4] Eksperimentai su gyvūnais parodė, jog sausgyslės suspaudimas gali sukelti refleksą kiek toliau esančiame raumenyje. Raumens žnaibymas gali sukelti arterinio spaudimo padidėjimą. Kelio refleksas gali būti nuslopintas spaudžiant ar kitaip dirginant vieną kojos raumenų.

mas, tampymas ir priverstiniai raumenų susitraukimai veikia jutiminius darinius ir sausgyslėse, ir paviršiuose aplink sąnarius. Kinesteziniai jutimo organai paprastai dirginami pačių audinių judėjimo dėl įprasto raumens susitraukimo. Šis raumens susitraukimas kartu dirgina sausgyslių ir sąnarių paviršių darinius. Dažniausiai tai vyksta vaikščiojant, kalbant, geriant, valgant ir t. t., t. y. kai tik daromas išreikštas kūno judesys. Tyrinėtojas privalo kuo anksčiau suprasti, jog nors raumenys, sausgyslės ir sąnarių paviršiai yra motoriniai mechanizmai, jie yra ir itin svarbūs jutimo organai. Raumenys paprastai turi tam tikrą tonusą, t. y. jie nėra nei visiškai susitraukę, nei visiškai išsitiesę. Kai tik motorinių nervų veikiamas raumuo arba pailgėja, arba sutrumpėja, arba kaip nors kitaip pakeičia ilgį ar skersmenį, dirginamos raumenų, sausgyslių bei sąnarių paviršių jutiminės galūnės ir tai gali, kaip paaiškės vėliau (p. 253), sukelti naujus motorinius impulsus, kurie, savo ruožtu, sukelia naują kinestezinį dirginimą šiam procesui nuolat kartojantis, iki atliekamos susijusių veiksmų grupės. Iš to greitai paaiškėja, jog įgūdžio tobulumas beveik visiškai priklauso nuo kinestezinės sistemos (p. 254). Žinoma, akivaizdu, jog raumens ilgio negalima labai smarkiai pakeisti, kartu nesukeliant tam tikrų odos impulsų, taigi net atliekant įprasčiausius veiksmus dalyvauja odos jutimo organai. Tyrinėtojui naudinga išnagrinėti, kaip gyvūnas, netekęs visų juslių, išskyrus kinestezinę, gali atlikti veiksmą (žinoma, darant prielaidą, jog veikia pakankamai organinių procesų, kad gyvūnas išliktų gyvas). Tikriausiai būtų netikėta pamatyti, kaip sėkmingai toks gyvūnas gali judėti sudėtingu labirintu ar net pro jį prasigauti. Šitai svarstant naudinga prisiminti, jog net geriausio dainininko balsui mažai kenkia gerklų anestezavimas kokainu, sutrikdantis odos jutimo organus gleivinės paviršiuose, bet nepaveikiantis jutimo organų raumenyse ir sausgyslėse.

Kinestezinių jutimo organų darinių tipai. 7 paveikslėlyje parodytos kai kurios būdingiausios jutiminės galūnės, tarnaujančios kinestezinei juslei kaip visumai. Labiausiai specializuota jutiminio nervo galūnė pačiame raumenyje yra raumens verpstė. Tarpinėse dalyse tarp raumens skaidulų ir sausgyslės skaidulų aptinkama itin svarbi Golgi raumens-sausgyslės dalelė. Raumens ir sausgyslės apvalkaluose, taip pat sąnario kapsulėse gausu į Pacini daleles panašių darinių, kurių esama odoje, žinomų kaip pakitusios Pacini dalelės. Šias jutimines galūnes raumenyse naudinga iškelti kaip priešpriešą motorinio nervo galūnėms, pavaizduotoms 154 puslapyje. Nieko nėra žinoma apie savitas šių galūnių funkcijas. Paslaptingi senosios psichologijos „vietos ženklai“ tėra tam tikros savitos orientacinės vietinio dirginimo kryptys. Joms nereikia atskirų jutimo organų.

III. PUSIAUSVYROS JUSLĖ

Įvadas. Kinestezinės juslės aptarimas bus neišsamus, jeigu neužsiminsime apie jutiminius darinius pusratiniuose kanaluose ir pailgajame bei apvaliajame maišeliuose. Kadangi šių organų sandara ir funkcijos yra ganėtinai sudėtingos, dabartiniam mūsų tikslui turi pakakti keleto svarbiausių faktų.



8 pav. Bendras pusratinių kanalų, pailgojo bei apvaliojo maišelių ir sraigės pavidalas kartu su juos aptarnaujančiais nervais (iš žmogaus embriono). *3* – Scarpa mazgas, kuriame slypi ląstelių kūnai, pradedantys VIII nervo prieangio šaką. Pažymėtina, jog netoli išeina trys šakos, dvi įeina į pusratinių kanalų ampules, trečia – į pailgąjį maišelį; *2* – šaka, įeinanti į apvalųjį maišelį; *5* – šaka, įeinanti į užpakalinį kanalą; *4* – VIII nervo prieangio dalis jo kelyje į smegenis; *1* – VIII nervo, įeinančio į ritę, sraigės dalis. Pradedantys šį nervą ląstelės kūnai slypi ritėje (pagal daktaro Streeterio piešinį)

Kiekvienoje ausyje yra trys pusratiniai kanalai: išorinis, viršutinis ir užpakalinis. Kanalai išsidėstę ausyje trimis apytikriai viena kitai statmenomis plokštumomis. Kanalai, pailgasis bei apvalusis maišeliai iš tiesų išsilenkia iš suakmenėjusio kaulo. 8 paveikslėlis vaizduoja kaulo ertmių išsidėstymą. Kaulo ertmėje slypi ištisinis plėvinis maišelis, kuris kanaluose įgyja kaulo struktūrai artimą pavidalą, nors pailgasis bei apvalusis maišeliai yra mažiau panašūs. Plėviniame maišelyje yra skystis – *endolimfa*. Tarpas tarp maišelio ir kaulo sienelių užpildytas *perilimfa*. Kiekvienas kanalas platėja į ampulę, kur vėl susijungia su pailguoju maišeliu. Būtent šiose ampulėse baigiasi VIII kaukolės nervo prieangio šaka. Nervo plėviniame maišelyje esanti galūnė kartu su epitelio ląstelėmis, arba juslės dariniais, vadinama *klausos skiautere**. Kiekviena ląstelė baigiasi ilgu lanksčiu plaukeliu, kyšančiu endolimfoje. Gleivėta masė, vadinama *kupolu*, plaukelius kartu laiko taip, kad jie negali pavieniui laisvai judėti endolimfoje; nervo skaidulos baigiasi glaudžiai susijusios su jutiminėmis ląstelėmis. Pailgajame bei apvaliajame maišeliuose yra panašūs jutiminiai dariniai, o darinys kaip visuma vadinamas *klausos dėme**. Viena dėmė yra pailgajame maišelyje ir viena – apvaliajame. Jutiminės ląstelės, aptinkamos dėmėje, yra trumpesnės nei skiauterėje. Dėmės plaukelius kartu laiko tirštesnė masė. Tarp plaukelių slypi mažos kalcio karbonato dalelės, vadinamos otolitais.

Pusiausvyros juslės dirgiklis. Galvos judesių sukelti endolimfos spaudimo pokyčiai yra atitinkami ląstelių su plaukeliais ausies kanaluose dirgikliai. Galvos judesiai turi būti pakankamai dideli, kad pajudintų *kupolą*, kuris tuomet ima dirginti plaukelių ląsteles. Kai šie kanalai dirginami, keičiasi raumenų, galbūt kiekvieno kūno raumens tonusas. Jeigu dirginimas stiprus, būdingiausia reakcija yra akies *nistagmas*, greiti judesiai šen ir ten, aiškiai matomi be jokių prietaisų. Jeigu tiriamasis labai jautrus arba dirginimas labai stiprus, žmogus gali vemti. Lengviausias būdas stebėti pusratinių kanalų dirginimą – laikyti tiriamojo galvą beveik vertikaliai ir sukti jį užmerktomis akimis prašant rodyti kryptį, kuria yra sukamas. Kol greitis didėja, žmogus šitai daro teisingai. Jeigu kėdė staigiai sustoja, tiriamasis tvirtins, kad sukasi priešinga kryptimi. Nustatyta, jog po kelių apsukimų akys taip pat pradeda greitai judėti šen ir ten. Jeigu sukant galva laikoma nuleista arba pakreipta į vieną šoną, bus dirginami ne išoriniai, o kiti kanalai. Jeigu po 10 apsukimų per 20 sek. tiriamojo prašoma atsistoti, jis ima daryti smarkius kompensacinius judesius. Taigi galima daryti prielaidą, jog pusratiniuose kanaluose slypi tam tikri jutimo organai, kuriuos sužadina galvos sukimo įvairiomis plokštumomis judesiai.

Aptarkime konkrečius atvejus. Kai galva laikoma tiesiai arba, dar geriau, palenkta 30° kampu, sukant tiriamąjį dirginami išoriniai pusratiniai kanalai. Jeigu tiriamasis sukamas į kairę, dėl skysčio inercijos abiejuose išoriniuose kanaluose endolimfa

pirmiausia judės į dešinę. Tai sukels horizontalų akies nistagmą į kairę. Baigus sukti, endolimfa vis dar judės į kairę, todėl sukels horizontalų nistagmą į dešinę. Paprastai eksperimentuose sukant nistagmo nepaisoma, stebimas tik nistagmas po sukimo. Didelę grupę asmenų per 20 sek. apsukus 10 kartų, po sukimosi buvo atrastas nistagmas, trunkantis vidutiniškai 26±10 sek. Otologai dažnai naudojo šį tyrimą centrinės nervų sistemos pažeidimams nustatyti. 1917 m. ir 1918 m. su Karybos departamentu susijusi grupė nedirbančių mokslinio darbo otologų pritaikė šį tyrimą kaip kvalifikacijos testą aviacijoje. Jeigu nistagmas nepatekdavo į 16–36 sek. atkarpą, pretendentas būdavo nepriimamas. Naujesni, pirmiausia psichologų, eksperimentai parodė, jog nistagmas apima itin sudėtingos prigimties ir refleksinį, ir įgūdžio mechanizmus ir kad pratybos sumažina nistagmo judesių po sukimo skaičių. Paaiškėjo, jog minėtas „testas“ neturi jokios vertės prognozuojant tinkamumą aviacijai. Pažengusios Europos šalys greitai jo atsisakė.

Nistagmą sukelia ne tik sukimo įvairiomis plokštumomis judesiai ir įvairus ausies dirginimas elektra, bet ir klausos kanalo dirginimas šaltu ar karštu vandeniu. Be to, šių dirginimo būdų poveikiai skiriasi esant skirtingoms galvos padėtims, skirtingam dirgiklių įvairiuose deriniuose stipriui bei trukmei ir skirtingiems gyvūnams. Šiomis nevienodomis aplinkybėmis taip pat kinta pripratimo prie vienos sukimo rūšies (arba šiluminio ar kitokio dirginimo) perkėlimo poveikių kitai arba vienos pusės ar krypties kitai mastas. Nistagmas po sukimo žmonėms mažesnis, kai galva sukant įtvirtinama laikiklyje, nei tuomet, kai ji gali laisvai judėti, o lėtas sukimo stabdymas nistagmą po sukimo pailgina. Net kai tiriamasis nebuvo sukamas, o tik stebėjo besisukančius diskus, buvo akivaizdus svaigimas ir polinkiai parkristi. Disko sukimas pagal laikrodžio rodyklę sukelia polinkius kristi į dešinę, o sukimas prieš laikrodžio rodyklę turi priešingą poveikį. Ar šiluminis dirginimas yra mechaninis, o ne kraujagyslinis, kokia tiksli fiziologinio dirginimo sukimu prigimtis ir koks smegenų asociacinių procesų vaidmuo pripratimui prie sukimo bei prie kitų sužadinančių nistagmą būdų, vis dar sunku atsakyti. Gyvūnai, smarkiai paveikiami iš pradžių, gali taip prisitaikyti, jog įprastai atliks gyvenimo veiklas esant nuolatiniam lėtam sukimui. Šis klausimas pastaruoju metu yra viliojanti tyrimų sritis eksperimentuojantiems psichologams.

Pailgojo bei apvaliojo maišelių paskirtis. Apie pailgojo bei apvaliojo maišelių dirginimą nėra itin patikimų rezultatų. Spėjama, kad jų impulsai padeda kūnui orientuotis sunkio jėgos kryptimi. Žinoma, tai labiausiai priklauso nuo lytos ir kinestezinių įspūdžių – tai matome iš krypuojančios sergančio judėjimo ataksija paciento eisenos, kuomet kliudo kinesteziniai impulsai. Tačiau plaukiant, kai kūnas visiškai paniręs, šie lytos impulsai negali veikti skiriamai: panardintas sveikas tiriamasis visada gali teisingai nurodyti kūno padėtį vertikalės atžvilgiu. Teigiama, jog kurčnebyliai, kurių pailgasis ir apvalusis maišeliai neveikia, negali to padaryti. Susidarė požiūris, kad pailgasis bei apvalusis maišeliai siunčia impulsus, kurie palaiko galvos pusiausvyrą kūnui ilsintis ir atliekant slenkamojo judėjimo pirmyn (ne sukimo) judesius. Taigi jie papildo pusratinių kanalų, kurie daugiausia veikia sukant galvą, pusiausvyros funkcijas. Manoma, jog plaukelių ląsteles

pailgajame bei apvaliajame maišeliuose dirgina otolitų spaudimas. Kūnui ilsintis bet kurioje padėtyje, otolitai, veikiami traukos ir būdami sunkesni už endolimfą, leidžiasi, dirgindami plaukelių ląsteles. Galvos padėties pakeitimas pakeis otolitų, kurie vėl dirgins plaukelių ląsteles, padėtį. Pusratiniai kanalai, pailgasis bei apvalusis maišeliai turi būti vertinami kaip labai svarbūs organai, per smegenėles susiję su skersaruožiais kūno raumenimis. Vadinasi, kiekvienas staigus galvos judesys sukels impulsus, kurie per smegenėles nueis iki raumenų. Derėtų paminėti, jog kalbos įgūdžiai, matyt, nesusiję su vestibulinio aparato veikimu. Tiriamasis gali žodžiais neapibūdinti šio vyksmo, tačiau gali pasakyti: „Jaučiuosi apsvaigęs; mano akys šokinėja; rega neryški; jaučiuosi tarsi krisčiau į dešinę" ir t. t.

IV. ORGANINĖ JUSLĖ

Sritis. Apskritai sritis, kurioje kyla organiniai impulsai, apima tuos organus bei audinius, kurie slypi krūtinės, pilvo ir dubens srityse. Raumenų audinys, kuriame dažniausiai kyla impulsai, didžiąja dalimi yra lygusis (išskyrus širdį, diafragmą ir t. t.), vadinasi, yra įnervuotas autonominės nervų sistemos motorinės pusės (p. 147). Tačiau beveik visi šie visceraliniai dariniai yra aprūpinti aferentiniais, arba jutiminiais, nervais, priklausančiais stuburo arba galvos smegenims. Šie nervai baigiasi arba laisvai, arba itin specializuotuose, pavyzdžiui, kaip Pacini dalelės, dariniuose. Dirginami jie sukelia nervinius impulsus organinėje juslėje. Šie impulsai kaip ir impulsai iš odos bei kinestezinio jutimo organo, grįžę į centrinę nervų sistemą, pradeda kūno, kaip visumos, judesius. Organiniai impulsai, kaip netrukus pamatysime, kyla visuomet, kai kūnui reikia maisto, vandens, lytinių išsiliejimų arba išsilaisvinti nuo irimo produktų ir nereikalingų medžiagų (akmenų, infekcijos arba nuo sutrikusių ar pažeistų vidinių audinių poveikių ir kt.). Kadangi organizmo egzistavimas priklauso nuo prisitaikymo prie šių sąlygų, organiniai impulsai daro didelę įtaką skersaruožiams rankų, kojų ir kitiems raumenims, lemdami bendrąsias reakcijas, kurios būtinos sukelti prisitaikymą – tokį, kokį suteiks maistas, vanduo, kitos lyties asmens draugija ar organizmo išlaisvinimas nuo jį dirginančių medžiagų. Jeigu aplinka tokia, kad greta nėra objektų, kurie suteiktų prisitaikymą, asmuo dažnai būna linkęs priimti tokią pozą, arba laikyseną, kurią pasirinktų valgydamas ar gerdamas. E. Kempf neseniai atkreipė dėmesį į platų šių pozų paplitimą psichopatologiniais atvejais ir į labai didelę jų įvairovę bei sudėtingumą.*

Dažniausiai dirginamos jutiminės galūnės, slypinčios diafragmoje ir kituose kvėpavimo mechanizmuose, taip pat širdyje ir kituose kraujotakos mechanizmuose, išorinėje pilvaplėvėje, skrandyje ir maisto kanalo įėjime, minkštajame gomuryje ir galiausiai dariniuose, susijusiuose su seksu bei

kūno atliekų šalinimu. Didžioji dauguma aferentinių skausmo galūnių vidiniuose sveiko individo dariniuose turbūt niekada nesužadinamos veikti.[5] Jos pradeda funkcionuoti susirgus, pavyzdžiui, išeinant tulžies akmenims, užsikrėtus infekcija ir kt. Reikėtų pridurti, kad jautrumo skausmui tikriausiai stokojama širdyje, arterijose bei venose, blužnyje, kasoje, inkstuose ir limfinėse liaukose. Organinio jutimo organo funkcionavimas dažnai vyksta nedalyvaujant kalbai. Turime omeny tik tai, kad jeigu tiriamasis klausiamas, kokie vyksta procesai, jis nepajėgus ar beveik nepajėgus atlikti kokį nors naudingą stebėjimą. Tiesa, yra tam tikra kalbinės veiklos dalis, susijusi su veikimu; pavyzdžiui, žmonės sako, kad jie yra alkani, ištroškę, kad jiems skauda ar diegia vidurius. Tačiau kiekvienas turi pripažinti, jog organiniai jutiminiai motoriniai procesai yra mažai susiję su kalbėjimo funkcijomis. Kadangi organinės juslės dariniai yra plačiai pasiskirstę ir juos sunku pasiekti, kruopštus eksperimentinis darbas yra neįmanomas. Tam tikra sėkmė buvo pasiekta taikant netiesioginius metodus, pavyzdžiui, praryjant guminius balionus, kuriuos vėliau galima pripildyti šilto ar šalto vandens, dirginant šiuos darinius per operacijas ir taikant sąlyginių refleksų metodus.

Organiniai dirgikliai. Nepaisant sudėtingų, susijusių su organiniais impulsais kalbos įgūdžių stokos, jų funkcionavimo rezultatas yra akivaizdžiausias: tai troškulys, kurį sukelia minkštojo gomurio nusausinimas; alkis, kurį sukelia ritmingi skrandžio raumenų susitraukimai; defekacija, kurią sukelia išmatų spaudimas į storosios žarnos raumenų sieneles; šlapinimasis, kurį sukelia šlapimo pūslės rauko spaudimas; lytinė veikla, kurią skatina, bent jau iš dalies, sėklos skysčio spaudimas; skausmo refleksai dėl vidinio spaudimo, infekcijų ir t. t.; žagsėjimas, vėmimas ir t. t., kurių dirgikliai yra įvairūs. Kol organiniai impulsai sužadinami įprastai, o vegetatyviniai refleksai vyksta įprastu būdu, sakoma, jog asmeniui būdingas geras organinis tonusas.

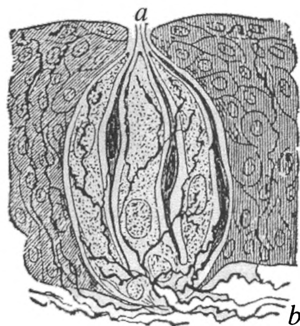
Daugelis organinių impulsų skatinamų veiklų, tokių kaip širdies plakimas, kvėpavimas, alkis, šalinimo funkcijos bei lytinė veikla, funkcionuoja ritmiškai. Organiniai refleksai gali būti laiko „jutimo“ pagrindas. Labai sudėtingose gyvūnų bendruomenėse kiekvienas gyvūnas gana pastoviomis atkarpomis atlieka konkretų dalyką, pavyzdžiui, ieško ėdalo, pakeičia partnerį lizde. Tie patys mechanizmai būdingi žmogui, kai jis nuolat nežiūrėdamas į laikrodį, tačiau skatinamas ritmingų skrandžio raumenų susitraukimų atideda savo darbą ir eina valgyti. Žmogus yra labiau priklausomas nuo šių ritmų nei paprastai pripažįstama. Studentai pradeda nenustygti vietoje, jeigu užlaikomi ilgiau; svečiai tampa neramūs ir išsiblaškę, jeigu pietūs prasideda vėliau įprasto pietų meto; kūdikiai, įpratę būti maitinami kas dvi valandos, nubunda beveik tiksliai tuo metu ir graudžiai verkia, jeigu negauna maisto.

[5] Skausmo galūnes antkaulyje ir galvos bei nugaros smegenų dangalus patogiausia priskirti organinei juslei.

Kai dėl vietos, tai liaukos priklauso tai sričiai, kurioje kyla organiniai impulsai. Tai, kad aferentiniai, arba jutiminiai, nervai baigiasi liaukose, ganėtinai aišku, tačiau kokia tokių impulsų funkcija, neatrodo, kad būtų žinoma. Galbūt jie reguliuoja pačias liaukas. Veikiamos autonominių motorinių impulsų, liaukos išskiria sekretą, bet šios išskyros yra plačiai pasiskirsčiusios. Smulkiai tokios išskyros ir jų funkcijos bus aptartos toliau.

V. SKONIO JUSLĖ

Sritis. Skonio juslė kaip visuma labai gerai ištyrinėta, didžiąja dalimi dėl F. Kiesowo darbo*. Jautrios skoniui kūno sritys yra daug didesnės nei paprastai manoma, ir sąlygiškai daug didesnės vaikų nei suaugusiųjų. Skonio svogūnėliai, kurie yra skonio organai, gana tankiai pasiskirstę liežuvio galiuke, šonuose ir kraštuose. Suaugusiųjų liežuvio nugarėlės vidurinioji dalis neturi skonio svogūnėlių. Dalis virš liežuvėlio esančio gomurio kaip ir priekiniai ryklės stulpeliai turi šių darinių. Kai kurie jų aptinkami užpakalinės ryklės sienelės ir antgerklio bei gerklų dalyje. Jų nėra lūpose, kietajame gomuryje, liežuvėlyje, tonzilėse, skruostuose, apatiniame liežuvio paviršiuje bei dantenose.



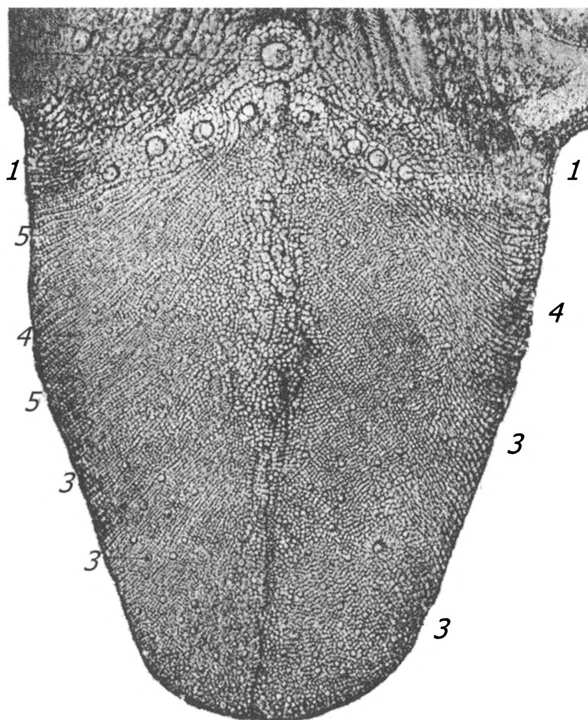
9 pav. Skonio svogūnėlis iš liežuvio pyliminio spenelio sienelės pusės. *a* – skonio akutė; *b* – į skonio svogūnėlį įeinanti nervo skaidula (iš knygos: Herrick „Introduction to Neurology“, W. B. Saunders Company)

Skonio organai. Kiekvienas skonio svogūnėlis (9 pav.) susideda iš daugybės modifikuotų epitelio ląstelių, sudarančių 73–81 μ aukščio ir apie 40 μ pločio kriaušės pavidalo organą. Be jutiminių, yra atraminių ląstelių. Kiekviena jutiminė ląstelė aprūpinta skonio plaukeliais. Visas darinys yra taurės arba būgno pavidalo. Tiesiai ant paviršiaus atsiverianti maža akutė skirta skonio tirpalui priimti. Nervo skaidulos išsibarsčiusios tiesiai prie skonio svogūnėlių. Nors svogūnėliai yra tikrieji skonio organai (atitinkantys plaukelius ir korpuskules odoje), jie retai aptinkami ant liežuvio paviršiaus atskiri, o yra susitelkę į vadinamuosius liežuvio spenelius.

10 paveikslėlis vaizduoja liežuvį ir jo spenelius. Išskyrus 7–12 didelių pyliminių spenelių, kurie liežuvio šaknyje sudaro raidės „V“ pavidalą, vienintelė kita turinčio skonio funkciją spenelio forma yra grybo forma. Pa-

starųjų itin gausu, tuo galima įsitikinti nusausinus liežuvį lininės medžiagos skiaute ir stebint juos veidrodyje. Ploni siūlo ir kūgio pavidalo speneliai skirti tiktai liežuviui šiurkštinti, kad būtų geriau manipuliuojama maistu. Apie 400 skonio svogūnėlių slypi kiekviename pyliminiame spenelyje, o grybiniuose speneliuose jų yra kur kas mažiau.*

Reikėtų prisiminti, jog liežuvis ir burnos ertmė turi ne tik skonio, bet ir odos bei kinestezinius organus. Be to, skonis kaip visuma labai susijęs su kvapu; vadinasi, skonio tyrimai turi būti atliekami rūpestingai. Apskritai



10 pav. Liežuvio spenelinis paviršius. *1* – pyliminiai speneliai, sudarantys raidės „V“ pavidalą; *3* – grybiniai speneliai; *4* – lapiniai speneliai (pakeista iš Sappey)

tyrimo skysčius reikia sušildyti iki kūno temperatūros: jie turi būti pakankamai silpni, kad nesukeltų refleksinio liežuvio judesio, kuris apimtų kinestezinius veiksnius. Nosis turi būti sandariai užkimšta. Galiausiai atskiras spenelis turi būti dirginamas skysčiu taip, kad dirgiklis negalėtų pasklisti ir sukelti kontaktinių impulsų. Skystį geriausia lašinti mažu kupranugario plaukų šepetėliu.

Jeigu laikomasi šių atsargumo priemonių, visų pripažįstama, jog yra keturi jutimo organai, kurių vienas reaguoja į saldžias medžiagas, antras – į karčias, trečias – į sūrias, o ketvirtas – į rūgščias. Dirbantys skonio srityje eksperimentatoriai naudoja sąlyginio reflekso, tačiau dažniau – žodinės ataskaitos metodą.

H. Henning pasiūlė skonio ketursienį skonio medžiagoms vaizduoti.* Saldumas, kartumas ir rūgštumas pažymėti trikampio pagrindo kampuose, o sūrumas – viršūnėje. Ant šešių briaunų kraštinėse išdėstytos įvairios tarpinės kokybės: šarmingumas – tarp saldaus ir sūraus; švino cukrus, baltoji acto rūgšties druska – tarp saldaus ir rūgštaus; kalio sulfatas, druska, vartojama alūnui paruošti, – tarp rūgštaus ir kartaus; acetonas, naudojamas chloroformui, jodoformui ir t. t. paruošti, – tarp saldaus ir kartaus; kepimo soda ir amonio chloridas (arba salamoniakas), kurio kvapas pažįstamas iš jo naudojimo lituojant, – tarp sūraus ir rūgštaus; o vartojamas medicinoje bromidas ir kalio jodidas – tarp sūraus ir kartaus. Akivaizdu, kad egzistuoja tam tikros priešybės ir atsvaros. Buvo teigiama, jog distiliuotas vanduo sukelia „saldumo" reakciją, jeigu prieš tai burnoje buvo sūrūs tirpalai, tačiau abejotina, kad tai sudaro priešybę kartumui. Atsvaros, kai kartumas sumažinamas saldumu, bet ne visiškai panaikinamas, yra gerai žinomos.

Dalinė skonio svogūnėlių veikimo diferenciacija yra akivaizdi. Didžiausias jautrumas kartumui yra liežuvio šaknies pyliminių spenelių srityje, saldumui – galiuke, o mažiausias – šaknyje; didžiausias jautrumas rūgštumui yra šoniniuose kraštuose, o druskai – ant galiuko ir šoniniuose kraštuose. Į sudėtines medžiagas reaguojama nevienodai skirtingose liežuvio dalyse. Pavyzdžiui, sacharinas sukelia atsaką „saldus" ant galiuko ir „kartus" – šaknyje. Silpni kokaino tirpalai pirmiausia (po liežuvio odos jautrumo) pašalina kartumą, paskui atitinkamai saldumo bei rūgštumo reakcijas, o sūrumo receptoriai, ko gero, lieka nepaveikti. Gimnemos rūgštis tikriausiai panaikina pirmiausia jautrumą saldumui, paskui – kartumui. Ji neturi poveikio rūgštumui bei sūrumui ir keturių odos juslių mechanizmams. Pavienių skonio svogūnėlių negalima dirginti atskirai kaip šalčio bei šilumos taškų, tačiau jeigu didelės skirtingų liežuvio dalių grupės yra veikiamos keturių skonio dirgiklių, aptinkama, kaip anksčiau parodė Kiesow, jog skirtingi speneliai reaguoja taip, tarsi atskiri svogūnėliai turėtų savitą energiją. Kai kurie yra nejautrūs visiems dirgikliams, kai kurie reaguoja tik į vieną jų arba į skirtingus dviejų ar trijų derinius, o treti yra jautrūs visoms keturioms medžiagoms. Nejautrūs speneliai neturi įprastų svogūnėlių.

Esti įrodymų, jog bet kokia medžiaga tam, kad dirgintų skirtingus skonio organus, privalo turėti tam tikras ypatingas chemines savybes, tačiau žinių šiuo klausimu mums dar nepakanka. Rūgštumo reakciją, be abejonės, daugiausia sukelia vandenilio jonai, teigiamos rūgščių sudedamosios; sūrumo – chloro, bromo, jodo ir t. t. anijonai (neigiamą krūvį turintys jonai);

kartumo – tam tikri katijonai (teigiamą krūvį turintys jonai), sudarantys metalo elementus kaip ir įvairios sudėtingo pobūdžio atomų grupės chinine, strichnine ir t. t.; o saldumo – tam tikrų atomų grupės, aptinkamos daugelyje alkoholių bei sacharozėse. Dėsniai, lemiantys skonio reakciją į kiekvieną konkrečią medžiagą, kol kas nėra žinomi.

VI. UODIMO JUSLĖ

Sritis. Uodimo juslė apima itin mažą sritį. Ji susideda iš mažos balno pavidalo gleivinės, dengiančios nosies ertmės skliautą bei šonus. Bendras uoslės jautrus dirgikliams plotas (dešinė ir kairė) yra apie 5 kvadratiniai centimetrai.

Dirgikliai. Žinios apie uoslę tokios menkos, kad negalime net pasakyti, ar tinkami šios juslės dirgikliai yra ištirpintos medžiagos, ar dujų dalelės, tačiau kadangi uoslės plaukeliai skendi skystyje, atrodo tikėtina, jog kvapiosios medžiagos turi ištirpti šiame skystyje prieš tai, kol tampa veiksmingos kaip dirgikliai. Tai sutampa su lyginamosios psichologijos tyrimais, rodančiais, jog kai kurios žuvys, net būdamos aklos, yra dirginamos nutolusių maisto medžiagų. Kiti tiesioginio dirginimo būdai – elektros, šilumos, mechaninis ir t. t. – nebuvo atskleisti.

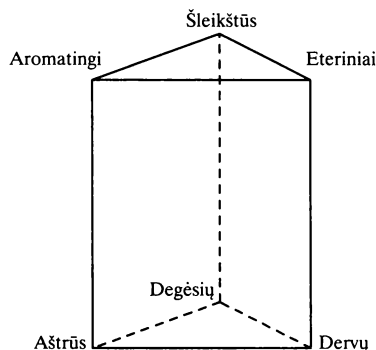
H. Zwaardemaker labai panašiai kaip C. Linnaeus įvairias kvapiąsias medžiagas pagal sukelto atsako panašumą suskirstė į devynias klases.* Šis čia pateikiamas skirstymas nėra visiškai priimtinas:

1 klasė – vaisių kvapai – vaisiai, vynas, eteriai, bičių vaškas;
2 klasė – aromatiniai kvapai – prieskoniai, kamparas, gvazdikėliai, imbieras, anyžius;
3 klasė – gėlių kvapai – gėlės, vanilė;
4 klasė – muskuso kvapas – gintaras, muskusas;
5 klasė – poro kvapai – chloras, jodas, vandenilio karbidas, kamėdė;
6 klasė – degėsių kvapai – skrudinta kava, tabako dūmai, kreozotas;
7 klasė – ožiški kvapai – kaprono rūgštis, sūris, prakaitas;
8 klasė – dvokiantys kvapai – opijus, opijaus tinktūra, blakės;
9 klasė – šleikštūs kvapai – gėlės su dvėsenos kvapu, išmatos, irstantis kūnas.

Vėliau Henning, tiesiogiai lygindamas daug kvapiųjų medžiagų, sugrupavo jas į šešias bendrąsias klases, kaip parodyta jo uoslės prizmėje 10A paveikslėlyje.* Tikimasi, kad šios šešios klasės yra susijusios tarpusavyje išilgai prizmės briaunų, o prizmės erdvė, pasak Henningo, užpildyta neriboto mišinių skaičiaus. Šios schemos, šitaip derinant uodžiamuosius dirgiklius į tam tikrą aiškią sistemą, jokiu būdu nereikėtų vertinti kaip galutinės. Ji paremta subjektyviu metodu ir reikalauja objektyvaus tikrinimo, tačiau

paskatino reikšmingą tyrinėjimą. Sritis yra be galo sudėtinga, o jos cheminis pagrindas yra iki šiol didžiąja dalimi neištirtas. Tai, kad kvapus suskirstėme daugiausia pagal juos sukeliančių objektų vardus, pavyzdžiui, svogūno, rožės, kamparo ir t. t., yra šių dirgiklių analizės trūkumas.

Šioje srityje patys įdomiausi yra nuovargio ir adaptacijos reiškiniai. Chemijos arba anatomijos tyrinėtojas kurį laiką nereaguoja į jį supančių kvapų gausą. Esantieji didelėje auditorijoje, įkurdinti prastai vėdinamoje patalpoje, adaptuojasi prie įvairių kvapų ir aromatų. Įeinantieji į šią patalpą aštriai reaguoja į situaciją. Laboratorijoje galima sukurti greitesnę ar lėtesnę adaptaciją prie kiekvienos konkrečios uodžiamosios medžiagos. Kad šitai vargu ar susiję su nuovargio prigimtimi, rodo faktas, jog prie silpnų dirgiklių adaptuojamasi greičiau nei prie stiprių. Biologinė adaptacijos vertė akivaizdi, nes ji išlaisvina asmenį veikti naujiems ir galbūt reikšmingiems kvapams. Bitėms, skruzdėms ir įvairiems aukštesniesiems gyvūnams adaptacija prie įprastų kvapų neabejotinai padeda aptikti pašaliečius.



10A pav. Henningo uoslės prizmė

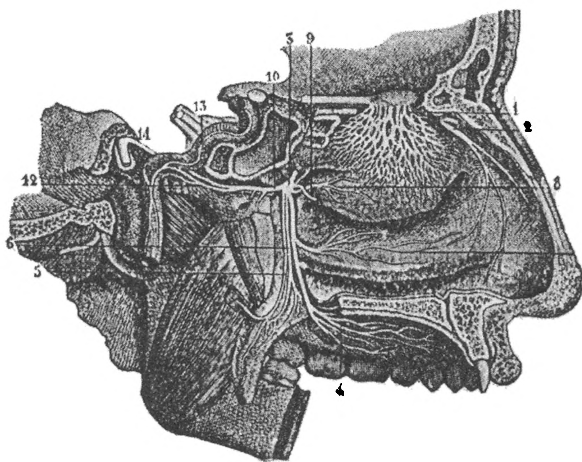
Parfumerai išmoko tokio uoslės dirgiklių derinimo meno, kad sukurtų tai, kas reakcijos požiūriu yra visiškai nauji uodžiamieji dirgikliai. Be abejonės, uoslės organas šiuo požiūriu yra ypatingas. Parfumerai dirbo daugiausia su Zwaardemakerio pirmų keturių klasių kvapais, tačiau laboratoriniai eksperimentai rodo, jog dirgiklių deriniai gali būti sukurti iš kiekvienos kvapų klasės.

Laboratorijoje buvo ieškoma kvapo atsvaros, arba dirgiklio fiziologinio panaikinimo. Kasdieniame gyvenime toks dėsnis tikriausiai veikia. Karbolio rūgštis naudojama operacinėje, Peru balzamas – jodoformo poveikiui atsverti. Kreolinas naudojamas kvapui viešuosiuose tualetuose neutralizuoti, derva – vočių kvapui atsverti. Tačiau ką panaikinimas reiškia fiziologiškai, nežinoma. Faktas lieka faktu, kad nuolatos naudojame vieną kvapą kito kvapo dirginamai vertei panaikinti.

Vienas dažniausiai aptariamų sunkumų Pirmojo pasaulinio karo metu buvo klausimas, kaip panaikinti mirtinų dujų kvapo poveikį arba suteikti joms naudingų dujų kvapą, nes jeigu priešas bent trumpam liktų be dujokaukių, mirtinas poveikis pasireikštų anksčiau, nei spėtų jas užsidėti. Zwaardemaker tvirtina, kad tam tikri kvapai gali visiškai panaikinti vienas kitą; t. y. naudojant olfaktometrą dirgikliai gali būti pateikti tokiais stipriais,

kad nebus sukeltos jokios uodžiamosios reakcijos. Jis teigia, jog tinkamai suderinti stiprio santykiai panaikina tokius kvapus: kedro medienos ir gumos, benzoinės dervos ir gumos, parafino ir gumos, gumos ir vaško, gumos ir toluano balzamo, parafino ir vaško. Gamtoje šių kvapų visiškas panaikinimas yra toks retas, kad jie mažai veikia įprastą žmogaus gyvenimą.

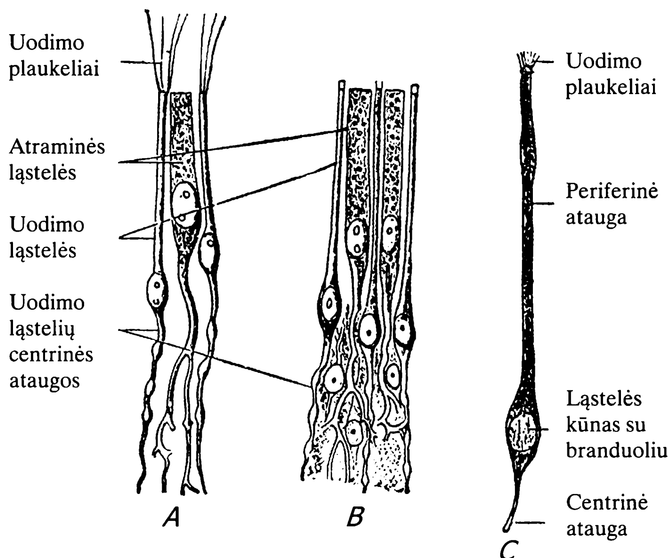
Kvapo sąsaja su skoniu, lyta ir temperatūra. Reikėtų priminti, jog daug skonio dirgiklių kartu yra ir uoslės dirgikliai. Visos subtilios žmogaus atliekamos vyno, maisto bei įvairių patiekalų skyrimo reakcijos didžiąja dalimi remiasi uodimo jusle. Be to, odos nervai yra išsibarstę po nosies ertmes ir po uoslės gleivinę. Net nesugebantis užuosti žmogus stipriai reaguoja į amoniaką, eterį ir daugelį kitų medžiagų, kai jos patenka į kvėpavimo sritį. Vadinasi, turime paisyti to, kad daugeliu, jeigu ne visais, atvejų vadinamasis uodžiamasis dirgiklis kartu yra ir lytos ar net lytos ir kinestezinis dirgiklis.



11 pav. Uoslės ir kitų nervų galūnės nosies ertmės išorinėje sienelėje
1 – uoslės nervo pasiskirstymas (pagal Sappey)

Uodimo organo sandara. Kaip minėta, uodimo plotas yra ganėtinai mažas. Jis driekiasi nosies ertmės viršuje ir tęsiasi jos šonuose. Jis išsidėstęs už įprastinio kvėpavimo trakto, arba kvėpavimo kelių. Įkvepiamo ir iškvepiamo oro srovė eina kiek žemiau ir įkvepiant, ir iškvepiant. Jokia uodžiamoji medžiaga nesukelia atsako, jeigu asmuo jos neįkvepia. Kitaip tariant, kad kiltų uoslės atsakas, medžiaga turi patekti į sritį, pro kurią teka įkvepiamas oras. Paprastai manoma, kad dujų daleles tiekia įkvepiamas ir iškvepiamas oras, kuris dėl difuzijos pasiekia ir dirgina uodimo organą. 11 paveikslėlis vaizduoja bendrą gleivinės padėtį ir jos santykį su nosies ertme kaip visuma.

Atskirų uodimo gleivinės dėmenų sandara gerokai skiriasi nuo odos jutimo organų. Odoje randame nervų skaidulas, pasibaigiančias aplinkui itin pakitusias epitelio ląsteles, kurios ir yra šis jutimo organas – nenervinis darinys. 12 paveikslėlis vaizduoja uoslės ląstelę, arba atskirą jutimo organą. Ląstelės kūnas yra dvipolis ir slypi pačioje gleivinėje. Periferinė kiekvienos ląstelės atauga sudaryta iš keleto panašių į plauką darinių, kurie įsiterpę į gleivinę ir truputį už gleivinės. Kitas ląstelės galas pradeda nervo skaidulą (aksoną, p. 113), kuri kyla į viršų per akytkaulį ir baigiasi aplinkui uodimo stormenyje išsidėsčiusias ląsteles. Uodimo stormuo pavaizduotas ventraliniame smegenų paviršiuje 30 paveikslėlyje, 125 puslapyje.



12 pav. Ląstelės iš uodimo gleivinės. *A* – varlės, *B* ir *C* – žmogaus uodimo ląstelės, kurios yra nervo ląstelės, aprūpintos žiuželiais. Tarp uodimo ląstelių yra nenervinės atraminės ląstelės. Centrinė atauga iš tikrųjų yra aksonas, pasibaigiantis smegenų uodimo stormenyje (iš knygos: Herrick „Introduction to Neurology“, W. B. Saunders Company)

VII. KLAUSA

Fizinė girdėjimo pusė. Prieš pradedant nagrinėti garsinio dirginimo ir reakcijų, kurias sukelia toks dirginimas, prigimtį, būtų naudinga trumpai žvilgtelėti į garsą skleidžiančių kūnų fizinę prigimtį. Pirmiausia matome, jog kai kurie lankstūs kūnai, tokie kaip plieniniai strypai ir kamertonai, po smūgio perduoda orui paprastą svyruojantį, arba sinusinį, bangos judėjimą, sudarytą iš vienodai pasiskirsčiusių sutankėjančių ir išretėjančių bangų.

Atsižvelgiant į tokių lanksčių kūnų ilgį ir sandarą bei energiją, kuria jie skatinami, bangų dažnio arba ilgio bei amplitudės kitimo intervalas yra labai platus. Taip pat kinta jų sudėtingumas, lanksčiausi kūnai, pavyzdžiui, naudojami muzikos instrumentuose, tokie kaip styga, virpa ne tik kai skatinami kaip visuma, bet ir kaip dalys. Tokios kūnų bangos sukeltas judėjimas, perduotas orui, tampa labai sudėtingas. Paprastai tokiais atvejais mažiausią kūno paskleistą virpėjimo dažnį laikome jo pagrindiniu virpėjimu (arba gaida), o kitus dažnius – daliniais, arba obertonais. Jeigu styga virpa kaip visuma 100 kartų per sekundę, eksperimentas parodys, kad jos pusė ilgio virpa 200 kartų, trečdalis ilgio – 300 kartų, ketvirtis – 400 kartų per sekundę ir t. t.; taigi įtemptos stygos timpčiojimas iš tikrųjų yra labai sudėtingas dirgiklis. Didelė grupė rezonatorių, įtaisytų taip, kad kiekvienas vienetas atsiliepia, kai jo dalinis dažnis pasireiškia kaip sudedamoji sudėtingos bangos dalis, leidžia užrašyti bendrą seką virpesių, kuriuos sužadina visi muzikiniai instrumentai, kai grojama bet kuri konkreti nata. Šiomis priemonėmis įmanoma tam tikru tikslumu nustatyti skirtingas eiles dažnių, kuriuos sukuria du balsai žmonių, dainuojančių tą patį muzikinį toną. D. Millerio sukurti ir knygoje „Muzikos garsų mokslas“ aprašyti „fonodeikas“, analizatoriai bei sintezatoriai gausiai papildė mūsų žinias apie fizinę įvairių tonų prigimtį.* Kadangi klavišinių ir styginių instrumentų skleidžiami sudėtinių virpesių dažniai labai skiriasi, skiriasi ir mūsų reakcijų priežastis, pavyzdžiui, kai paspaudžiamas fortepijono, fleitos, vargonų arba korneto vidurinysis „do“; nors jų pagrindiniai virpesiai sutampa, tačiau daliniai pakankamai skiriasi, kad gebėtume skirti keletą tonų ir nepadedami regos pasakytume, kuris tonas kurio instrumento. Be to, gana tiksliai iš karto galime nustatyti skambančio kūno vietą. Eksperimentai parodė, jog šis lokalizuojantis atsakas į toninius ir kitus garsinius dirgiklius pagrįstas nežymiais abiejų ausų dirginimo skirtumais: arčiau instrumento esanti ausis gauna stipresnę, sudėtingesnę (kadangi apeidami galvą aukšti daliniai tonai suprastėja arba išnyksta) ir ankstesnio tarpsnio oro bangą. Vamzdžių sąranga, sudaranti galimybę kairei ausiai gauti bangas iš dešinės galvos pusės ir *vice versa*, kuriam laikui taip suklaidina tiriamąjį, kad pateikus šoninį dirgiklį jis reaguoja ne ta kryptimi, tačiau prisitaiko prie pakitusių sąlygų, jeigu jos išlieka nuolatos. Reikia pažymėti, jog net paprastos to paties aukščio ar dažnio sinusinės bangos gali skirtis amplitude, trukme ar tarpsniu, šitaip sudarydamos galimybę skirti atsakų kitimus. Tačiau tokių skurdžių tonų iš tiesų reta. Visi kasdienio gyvenimo toniniai dirgikliai yra sudėtingi, o reakciją sukelia dirgiklis kaip visuma. Fermeris meta darbą ir eina valgyti, kai pasigirsta pietų ragas; motina nubunda naktį, kai pravirksta jos kūdikis. Tik laboratorijose ir muzikos moksle toniniai dirgikliai valdomi taip, kaip nagrinėjame toliau.

Visiškai kitokio tipo virpesiai sukeliami plėšiant popierių ar traukiant per grindis kėdę. Šiais atvejais dirgikliai neperduoda periodiškų trikdžių oro dalelėms, o toniniai dėmenys, kurie, be abejonės, yra, dažnai trunka ne ilgiau nei sekundės dalį. Fiziniai tokių dirgiklių sukeltų oro bangų pėdsakai stokoja periodiškumo ir taisyklingumo. Sakoma, kad tokie kūnai sukelia neperiodiškus virpesius. Visus tokius dirgiklius galime sąlygiškai pavadinti *triukšmais*.

Tinkamas klausos dirgiklis. Tinkamas klausos nervo sraigėje dirgiklis neabejotinai yra tam tikros rūšies mechaninis plaukų ląstelių jaudinimas, veikiamas tiesiogiai sraigės skysčių vibruojančio judėjimo (kad ir kaip sukelto). Tokį judėjimą gali sukelti bet kuris iš keleto būdų: 1) oro bangų, kurios patenka į landą ir pasiekia ausies būgnelį, arba ausies būgną, virpesiai, kurie paprastai nukeliauja į vidinės ausies ovalinį langelį, o paskui per vidurinės ausies kaulelius – į skysčius; 2) laidumas per kaukolės kaulus, tačiau tik tuomet, kai virpantys kūnai fiziškai susiduria su galvos kaulais; 3) spazminiai ar refleksiniai tempiamojo ir kilpinio raumens – mažų, priklausančių vidurinei ausiai raumenų – judesiai, ir tikriausiai 4) kai kurių ausies membranų perkrovimas bei 5) dviejų vidinių kaulelių spragtelėjimas H. Helmholtzo nusakytu būdu. Oro bangos veikimą geriausiai galima suprasti iš to, kaip virpa kabančios virtuvės durys, staiga atidarant ar uždarant kurias nors gretimo sandariai uždaryto kambario duris, kai virtuvės langas atidarytas taip, kad periodiški oro spaudimo pokyčiai dėl antrųjų (paleidžiančiųjų) durų gali būti tučtuojau atsverti oro įėjimu arba išėjimu pro langą. Kabančias duris, net jeigu ir yra sunkios, judina pirmyn ir atgal aplinkui jas judantis oras. Eustachijaus vamzdis mūsų nagrinėjamu atveju prilygsta virtuvės langui, veikiančios ausyje oro bangos – sukeltiems smarkiai atidaromų ir uždaromų durų oro išretinimams ir sutankinimams, o ausies būgnelis – kabančioms virtuvės durims. Šis būgnelis veikia pagal tą patį dėsnį kaip kabančios durys, išskyrus tai, kad, užuot svyravęs iš vienos pusės, kitai išliekant laisvai, jis išsilenkia į vidų ir išorę, o kraštai yra patikimai pritvirtinti. Ausies dalys yra tokios mažos, kad tučtuojau atlieptų į oro bangos trikdžius, kurių virpesiai per ovalinį langelį perduodami sraigės skysčiams. Sraigėje susidaro panaši į ką tik aprašytąją padėtis – šiek tiek atspari membrana (pamatinė) tarp dviejų (šiuo atveju) beveik nesusispaudžiančių skysčių liečiasi su paleidžiančiąja membrana (ovaliniu langeliu) vienoje pusėje ir derinančiu išėjimu (apskritu langeliu) kitoje. Taigi pamatinė membrana, turėdama ant Corti stulpelių jautrias plaukuotąsias ląsteles, yra virpinama skysčių judesių, net jeigu jie būtų itin silpni, ir jaudina klausos nervo galūnes. Tikslus jaudinimo metodas dar svarstomas, todėl jį trumpai aptarsime vėliau.

Reakcijos į triukšmo dirgiklius. Į neperiodiškus virpesius yra reaguojama kaip į triukšmus, jie gali būti paprasti arba labai sudėtingi. Įvairios reakcijos į triukšmo dirgiklius nebuvo nuodugniai tiriamos. Į bet kokį toninį dirgiklį, nutrauktą anksčiau, nei du pilni virpesiai perduodami į ausies skysčius, reaguojama kaip į triukšmą. Šnekamojoje kalboje yra daug žodžių triukšmo dirgikliams apibūdinti, tokių kaip *šnypštimas*, *šniokštimas*, *ošimas*, *bruzdėjimas*, *pokšėjimas*, *dundėjimas*, *trenksmas* ir t. t. Tikėtina, kad triukšmo dirgikliai yra stipresni emocinių reakcijų akstinai nei toniniai dirgikliai (p. 184). Šiaip ar taip, filogenetiškai jautrumas virpesių dažnio skirtumams atsiranda labai vėlai. Kai kurie gyvūnai, pavyzdžiui, baltoji žiurkė, reaguoja į triukšmą, bet ne į toninius dirgiklius. Iš kasdienio gyvenimo žinome, jog triukšmas turi didžiulę reikšmę žmogaus elgesiui ir kad dėl triukšmo dirgiklių išsiplėtoja sudėtingos reakcijų sistemos. Šitai akivaizdžiausiai matyti, kai mėginame išvengti automobilių ir tramvajų. Aidas ir kiti garso atspindžiai svarbūs mūsų atsakams, ypač jeigu negalime pasinaudoti rega. Daug pasakojimų parašyta apie aklus detektyvus ir, nors vaizduojamas elgesys yra perdėm išpūstas, jis išties turi tam tikrą pagrindą. Motinai nekyla jokių sunkumų po pirmų kelių dienų priartėti tamsoje prie savo verkiančio kūdikio ir atskirti jį iš daugybės kitų verkiančių kūdikių vaikų kambaryje. Skyrimo jautrumas kaip ir ribinis jautrumas auga labai sparčiai, kai asmens profesija reikalauja, kad jis reaguotų į triukšmų pasaulį. Pavyzdžiui, medžiotojas gali miške pagal garsus atskirti įvairius gyvūnus, indėnai yra puikiai prisiderinę ir jautrūs menkiausiam triukšmui. Triukšmai – svarbiausi kasdienio gyvenimo dirgikliai. Toniniai dirgikliai svarbūs daugiausia muzikos srityje. Kalbančio arba dainuojančio žmogaus balse slypintys triukšmai nepastebimai išnyksta įvairiose skiriamosiose balsių ypatybėse, kurios bus aptartos netrukus.

Reakcijos į toninius dirgiklius. Periodiški virpesiai vadinami tonais. Jeigu tyrinėjame kokio nors individo elgesį dirgindami paprastais periodiškais virpesiais, pavyzdžiui, sukeliamais didelio kamertonų rinkinio, atrandame, kad jautrumas tokiam dirginimui atsiranda apytikriai ties 20 dvigubų virpesių per sekundę ir baigiasi ties 20 tūkstančių. Dažnai aptinkame, jog ši atkarpa yra sutrumpėjusi iš vienos ar abiejų pusių. Didėjant amžiui, atkarpa beveik visada trumpėja ties viršutine riba. Be to, atrandame didelį jautrumą net mažiems virpesių dažnių skirtumams. Jeigu sudaromas sąlyginis refleksas (p. 36) į 512 d. v. toną, bet koks šiek tiek didesnio ar mažesnio dažnio tonas jį suardys; tačiau po mokymo aptinkame, kad 515 d. v. tonas jo nesuardys, o 509 d. v. tonai nesukels. Mažindami virpesių skirtumą galime priartėti prie skyrimo slenksčio (D. L.). Kiek artimas D. L., įvertintas naudojant sąlyginio reflekso ir žodinės ataskaitos metodus, dar nenustatyta, nors patvirtinta, jog panašumas didelis. Taikant pastarąjį

metodą buvo pasiektas mažesnis nei 0,33 d. v. skyrimas, tačiau skyrimo dydis labai priklauso nuo taikomo absoliutaus dažnio. Apskritai tų, kurie mokėsi muzikos (tikriausiai dėl to, jog jie geriau mokyti ir geriau „atrinkti" šiai atlikimo rūšiai), D. L. gerokai mažesnis nei nesimokiusiųjų. Yra asmenų, kurie turi arba absoliučias, arba santykines, „tonines salas" ar „tonines spragas", t. y. nesugeba reaguoti į tam tikrų ribotų atkarpų dažnius (arba pastaruoju atveju reaguoja tik į tokius dažnius). Žodinės ataskaitos metodu buvo tiriamas sveikų tiriamųjų tonų skyrimas dažnių atkarpoje nuo 64 d. v. iki 8 tūkst. d. v. Rezultatas rodo, jog D. L. didėja (žinoma, per 256 d. v.) didėjant dažniui, tačiau santykinis D. L. mažėja iki apytikriai 1024 d. v. arba oktava aukščiau, o paskui didėja. Santykinis D. L. nusakomas virpesio dažniu arba muzikinio tono trupmenomis (pavyzdžiui, 8:9).

Dažnių žyminiai: aukštis. Garsinių dirgiklių dažnio kitimas apibūdinamas kaip aukščio pokytis, o tonas, laikoma, didėjant dažniui keičiasi nuo žemo iki aukšto.* Toks apibūdinimas suprantamas perkeltine prasme, nes kilo dėl asociacijos su skambančiais objektais. Paprastai kalbame apie girdimus garsus, nors tai, ką realiai girdime arba į ką reaguojame, yra virpantis objektas. Pianistas gali pagrįstai apibūdinti tonus kaip dešiniuosius ar kairiuosius. Taip pat sakoma, jog aukšti tonai yra „šviesūs" arba „skvarbūs", o žemi – „sodrūs", „kilnūs" arba „talpūs". Tačiau yra ir kitokios, mažiau kryptingos ir tikslios reakcijos į dažnio skirtumus bei nesiskiriantys nuo aukščio dalykai. Kai kurie tyrinėtojai susiejo tai, ką jie vadina stipriu, su dažnio pokyčiais, tačiau nustatė nepakankamą koreliaciją su aukščiu; bet jų instrukcijos tiriamajam reaguoti tik į stiprį, be abejo, nukreipė atsakus nuo skambančio objekto jo paties organizme sukurtų poveikių, pavyzdžiui, vazomotorinės sistemos rezonansų ir trikdžių link. Tonai skiriasi stipriu, arba „garsumu", sudėtingumu, arba „kokybe", ir dažniu, arba „aukščiu"; tačiau tiesiogiai negalima išmatuoti „garsumo", „šviesumo" ar „sodrumo", nes tai yra antriniai reaguojančiojo poveikiai. Garso aukštis tiksliausiai nusakomas virpesių dažnio sąvokomis, pavyzdžiui, 512 d. v. (dvigubi virpesiai). Tačiau dažnių santykiai yra svarbūs, todėl tonai taip pat apibūdinami naudojant raides žymėti oktavoms ir padėčiai oktavoje „pagrindinių tonų", arba tonikos, atžvilgiu. Moksle naudojamoje Filosofinio garso aukščio eilutėje dažnių santykiai išdėstyti kvadratinės funkcijos pavidalu:

2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	C	c	c^1	c^2	c^3 ir t. t.

„Tolygios temperacijos" natų eilutėje santykiai oktavose yra: $c{:}d = 8{:}9$; $c{:}e = 4{:}5$; $c{:}f = 3{:}4$; $c{:}a = 3{:}5$ ir $c{:}b = 8{:}15$. Čia negalime leistis į įdomią šios diatonės skalės istoriją. Kaip matome, muzikantai naudoja skirtingus

aukščius, paprastai pažymėtus *a* virpesių skaičiumi, kartą kirčiuotoje oktavoje, *c'* į *b'*. Tarptautinėje aukščio sistemoje *a* yra 435 d. v., nors Amerikos koncertinio aukščio sistemoje *a* prilyginamas 461,6 d. v. – apytikriai puse tono aukštesnis. Šiuolaikinės muzikos poreikiams, pavyzdžiui, pagrindinio tono pakeitimams, naudojama vienodai temperuota skalė, kurios kiekvienas iš dvylikos pustonių chromatinėje skalėje yra lygiai viena dvyliktoji oktavos dalis, arba apytikriai $1:\sqrt[12]{2} = 1:1{,}059$. Skirtumas tarp šių dviejų skalių tolygios temperacijos atžvilgiu yra toks nežymus, kad muzikantai grodami instrumentais su fiksuotais įvairių natų dažniais, pavyzdžiui, fortepijonu, dėl praktinio jos patogumo yra linkę naudoti tolygiai temperuotą skalę.

Kai kurie tyrinėtojai gavo duomenų, kad net paprastieji tonai, tokie kaip, pavyzdžiui, kamertonų, buvo apibūdinami skirtinguose aukščiuose ganėtinai tiksliomis balsių ypatybėmis, kaip *ōō*, *ō*, *ä*, *e̱* ir *ï*, einantiems vienas paskui kitą aukštesnių dažnių tonams. Dalyko žinovai net išdėstė šias keletą balsių apytikriai oktava skyrium. Balsės žmogaus balse yra labai sudėtingos, jos buvo kruopščiai tyrinėjamos fizikos prietaisais. Konstatuota, jog skirtinguose santykiniuose stipriuose jos sudarytos iš sudėtingų dalinių derinių. Kiekvienam konkrečiam aukščiui burnos ertmė turi įgyti tinkamus rezonansui dydžius – didelį ir laisvą gale garsui *ōō*, labai mažą erdvę daugiausia priešais viduryje iškeltą liežuvį raidei *ï*, ir taip toliau – ir šitaip padidinti santykinį stiprį tam tikroms dalinių grupėms vietoj bet kurio vieno konkretaus dalinio. „Balsių girdėjimas" minėtais paprastaisiais tonais gali būti paaiškinamas tuo, kad tiriamieji linkę suteikti burnos ertmei pavidalą, tinkamą dirginimo tonų vokalizacijai, ir į šiuos toninius dirgiklius taip sukurti antrinius, arba sąlyginius, atsakus. Šį aiškinimą patvirtina ir nuodugnūs W. Köhlerio tiriamųjų pranešimai, rodantys, jog tiriamieji išties dažnai suteikdavo pavidalą burnai, priderindami ją vokalizacijoms. Žinoma, fizinė analizė neparodo balsių ypatybių paprastaisiais tonais.

Plakimai. Kai dvi ar daugiau beveik to paties dažnio, pavyzdžiui, 512 ir 513 d. v., toninės bangos veikia ausį vienu metu, jos sukuria ypatingą garsinio dirgiklio tipą, kurio stipris kinta nuo labai silpno iki labai stipraus tiek kartų per sekundę, koks yra jų dažnio skirtumas (*h-l*). Lengva įsitikinti, kad stiprio padidėjimas ir sumažėjimas yra laipsniškas, kai svyravimai yra vienas ar mažiau kartų per sekundę. Ausis labai jautri tokiam svyravimui, kuris apibūdinamas „šaižumu" arba „plakimais", ir kai plakimai tampa labai greiti pamažu išsiskiriant tonams, sukelia priešiškas ar vengimo reakcijas, kaip, pavyzdžiui, grojant netinkamą intervalą. Įdomu, kad šių stiprio svyravimų ausis negirdi; tikslūs užrašymo prietaisai, sujungti su rezonatoriais, jų nerodo. Gerai žinoma, jog įprastos oro bangos didelėse atvirose erdvėse neinterferuoja, bet tiesiog užsideda viena ant kitos taip, kaip trum-

pos bangos didelėje vandens masėje plūsta per dideles ar ilgas bangas be suvokiamos interferencijos. Be to, plakimai nesusiję su dviejų dažnių interferencija vidinės ausies skysčiuose (nebent visos girdėjimo vietos teorijos yra neteisingos, nors daugybė eksperimentais nustatytų faktų veikiau remia tokias teorijas). Geriausias plakimų aiškinimas tikriausiai tas, kad jie kyla dėl pamatinės membranos proksimalinių dalių interferencijos.

Konsonansas ir disonansas. Kaip matėme, gretimi pagal dažnį tonai ausiai yra šaižūs ir erzinantys. Jiems išsiskiriant susidaro daug intervalų, kurie neturi plakimų ir į kuriuos reaguojama kaip į ramius bei malonius; tačiau per visą divergenciją oktavoje ar daugiau dažnai susidaro intervalai, kurie turi beveik tapačių dažnių tonų šaižumo ypatybių. Šis šaižumas taip pat susijęs su tonais, kurie iš tikrųjų yra gretimi aukščiu, interferencija tarp aukštesnių dalinių, kombinuotųjų tonų arba tarp kiekvieno šių tonų bei pirminių. Vadinasi, interferuojantys bei sukeliantys šaižumo reakcijas tonų deriniai yra apibūdinami kaip disonantiški, o jų sukurtas poveikis – kaip disonansas. Jų vengiama (išskyrus savitus efektus, kurie nedelsiant „išsprendžiami") polifoninėje muzikoje, kuriamoje iš „ramių" ir patvirtintų intervalų (konsonansų), prie kurių iš kartos į kartą taip pripratome, kad jie suformavo mūsų visuomeninės sistemos dalį. Vis dėlto naudojimas pamažu keičiasi, dabar visų aprobuoti intervalai kažkada buvo drausti dėl jų neįprastumo ir kai kuriais atvejais – tikrojo šaižumo. Šių pokyčių nagrinėjimas yra įdomi psichologijos šaka.

Kombinuotieji tonai. Seniai buvo žinoma, kad du tonai, skambėdami tuo pat metu, dažnai sukuria vieną ar daugiau kitų tonų, vadinamų kombinuotaisiais. Šių tonų kilmė dabar neabejotinai aiškinama *sutrikdyta* virpesių superpozicija, o jų fizinis išorinis ausiai buvimas (*objektyvūs* kombinuotieji tonai) daugeliu atvejų buvo nustatytas subtiliais rezonatorių ir fotografiniais metodais. Tokie tonai susidaro visada, kai tik du ar daugiau pirminių tonų stipriai veikia bendrą tarpininką, pavyzdžiui, fortepijono klavišus, arba mažą oro masę, pavyzdžiui, vėjo dėžę fisharmonijoje ar sirenoje, taip, kad vieno pirminio tono virpesiai yra juntamai sutrikdomi kito. Visais šiais atvejais matematinė teorija, deranti su fizikiniais tyrimais, aiškiai rodo, jog nauji periodiškumai tiesiogiai susiję su pirminiais virpesiais (ne netiesiogiai, kaip vienas kombinuotasis tonas su kitu arba dėl kombinuotojo tono ir pirminio tono, kaip klaidingai manė kai kurie autoriai). Kai kurie kombinuotieji tonai yra tapatūs aukštesniesiems daliniams, o kai kurie – žemesniajam tam tikrų muzikinių intervalų pirminiam tonui. Tokiais atvejais juos nelengva aptikti. Muzikiniuose intervaluose kombinuotieji tonai, jungdamiesi su pirminiais tonais taip pat ir tarpusavyje, sudaro konsonansinius derinius ir dažnai sukuria vadinamąjį santykio 1-ąjį *būdingą skyrimo toną*. Antai didysis santykio 4:5 trečdalis dažnai gali sudaryti kombinuotuosius 1-ąjį ir 3-iąjį

tonus, o kartais taip pat 2-ąjį. Taigi visi šie tonai (kombinuotieji ir pirminiai) sudaro įprastų dalinių santykius su sudėtinio skambesio pagrindiniu tonu. Šitaip sudarytame skambesyje paprastai esti sudėtinis tonas, į intervalą 4:5 yra reaguojama kaip į savaime „vienetinį" ir „tenkinantį" klausytoją. Matome, jog yra visi šie tonai: 1-asis, 2-asis, 3-iasis, 4-asis ir 5-asis. Vienintelis skirtumas tarp jų ir įprasto skambesio su bent keturiais aukštesniaisiais daliniais yra santykinis stipris. 4-asis ir 5-asis tonai, kurie šiuo atveju yra pirminiai ir stiprūs, daugelyje skambesių yra sąlygiškai silpni. Žinoma, labiau disonantiški pirminiai toliau yra pašalinami iš būdingo (skiriamojo) 1-ojo tono, jeigu jis išties yra. Pavyzdžiui, intervale 8:9 pirminiai yra toli perkelti nuo skiriamojo 1-ojo tono, kaip ir kiti kombinuotieji 7-asis bei 6-asis tonai, jeigu pastarieji yra apskritai. Yra trijų rūšių kombinuotieji tonai – skyrimo, daliniai ir suminiai. Jeigu h ir l žymi atitinkamai aukštesnį ir žemesnį pirminius tonus, kombinuotieji tonai, kaip matėme, tinkamomis aplinkybėmis yra h-l, $2l$-h, $3l$-$2h$ ir $h+l$ bei keletas kitų. Matematiniai skaičiavimai rodo, jog esant atitinkamoms aplinkybėms iš tų pačių pirminių gali būti gauti šie sutrikdytos superpozicijos kombinuotieji tonai: $2h$, $2l$, $h \pm l$, $3h$, $3l$, $2h \pm l$, $h \pm 2l$, $4h$, $4l$, $3h \pm l$, $2h \pm 2l$, $h \pm 3l$ ir t. t. Kai kurie jų nėra tikri tonai, tačiau tinkamomis aplinkybėmis galimi įvairūs deriniai. Mokytas tiriamasis į juos gali reaguoti tiesiogiai arba jie gali netiesiogiai veikti reakcijas į jam pateikto intervalo tonus. Į šį negirdimų tonų derinių šaižumą reaguojama tarsi tai būtų pačių pirminių tonų ypatybė. Tinkamos kombinuotųjų tonų skyrimo aplinkybės apima palankiausią sąrangą tokių veiksnių kaip santykinis ir absoliutus dažniai, santykinis ir absoliutus stipriai bei laipsnis, kuriuo abu pirminiai veikia bendroje terpėje, kaip paaiškinta anksčiau.

Suderintu su reakcijų metodais žodinės ataskaitos metodu, iš tiriamojo reikalaujančiu pasirinkti girdėtus tonus iš keleto kamertonų, objektyviai buvo nustatyti negalintys rezonuoti kombinuotieji tonai. Visais tokiais atvejais pirminiai tonai buvo nesusiję su bendra fizikine terpe, kaip tuomet, kai kamertonai sužadinami ant jų atskirų rezonatorių. Tokie kombinuotieji tonai vadinami *subjektyviais* ir aiškinami kaip susiję su sutrikdyta vidinės ausies skysčių pirminių dažnių superpozicija ir taip pat galbūt iš dalies su sutrikdyta ausies būgnelio, arba *membrana tympani,* superpozicija. Keliais atvejais jie buvo pade-monstruoti asmenų, kuriems dėl vidurinės ausies ligos buvo pašalintas būgnelis, taigi pastarasis aiškinimas nėra svarbus.

KLAUSOS JUTIMO ORGANAS

Išorinės ausies sandara. 56 puslapyje jau aptarėme dalį vidinės ausies, konkrečiai, vestibulinę dalį, susidedančią iš pusratinių kanalų ir apvaliojo

bei pailgojo maišelių. Likusioji ausies dalis – sraigė – skirta garsiniams dirgikliams priimti.

Ties didžiosios dalies ausies kaip visumos sandara neapsistosime, nes įvairiuose anatomijos ir fiziologijos vadovėliuose galima rasti keletą gerų aprašymų. Apskritai kalbama apie: 1) išorinę ausį, 2) vidurinę ausį, sudarytą iš būgnelio, netiesiogiai prisitvirtinusio klausos landos gale, ir kaulelių su jų raumenimis bei 3) vidinę ausį.

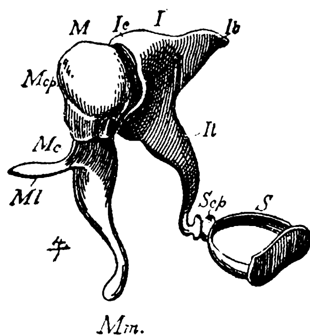
Žmogaus išorinės ausies forma yra ganėtinai sudėtinga. Gyvūnų pasaulyje jos paskirtis – surinkti ir sutankinti garso bangas. Žmogaus organizme dėl pavidalo, prisitvirtinimo būdo bei atrofuotų raumenų girdėjimo procese jai tenka maža paskirtis. Kanalas, arba išorinė landa, besitęsianti nuo kriauklės į vidurinę ausį, tarnauja kaip kelias oro virpesiams perduoti. Jis yra apie 22 mm ilgio ir šiek tiek vingiuotas. Kanalo skersmuo smarkiai kinta. Jį dengiančioje odoje slypi plaukai bei vašką išskiriančios liaukos. Plaukai ir vaškas apsaugo vidurinę bei vidinę ausis.

Vidurinė ausis. Vidurinė ausis, arba būgninė ertmė, yra netaisyklinga kamera smilkinio kaule. Jos išorinės sienelės sudarytos iš *membrana tympani*, arba būgnelio. Būgnelis yra elipsės pavidalo, smarkiai įtemptas, apie 10 mm skersmens. Jis yra apie 1 mm storio ir sudarytas iš spindulinių bei žiedinių skaidulų. Būgnelis įtemptas virš landos ir išgaubtu paviršiumi nukreiptas į angos pusę. Būgninės ertmės vidinėje sienelėje, skiriančioje vidurinės ausies ertmę nuo vidinės ausies, išsidėsčiusios dvi landos, arba langeliai, – ovalinis ir apskritasis, kuriuos dar aptarsime. Būgninė ertmė per Eustachijaus vamzdį susisiekia su burnos ertme. Tarp būgnelio ir ovalinį langelį dengiančios membranos nusidriekusi netaisyklinga kauliukų grandinė. Kauliukų grandinę sudaro plaktukas, priekalas ir kilpa. 13 paveikslėlis vaizduoja kauliukų sunėrimo būdą bei jų bendrąjį pavidalą. Plaktuko rankena sujungta su būgneliu. Plaktuko galvutė (*Mcp*) sunerta su priekalo balno pavidalo įdubimu. Trumpoji priekalo kojytė (*Ib*) raiščiais sujungta su užpakaline būgnelio sienele. Ilgoji kojytė (*Il*) sunerta su kilpa. Kilpa balnakilpės pavidalo gale sujungta su ovaliniu langeliu.

Kauliukus valdo du raumenys: a) būgnelio tempiamasis raumuo, kuris susitraukdamas įtempia būgnelį, bei b) kilpinis raumuo, kuris susitraukdamas stumia kilpą truputį į šalį nuo ovalinio langelio, šitaip atpalaiduodamas visos sistemos (kartu ir būgnelio) įtempimą. Vadinasi, į būgnelio kilpinį raumenį galima žvelgti kaip į būgnelio tempiamojo raumens antagonistą. Kai būgnelį paveikia oro bangos, jis ima judėti pirmyn ir atgal: pirmyn – oro tankėjimo, atgal – retėjimo tarpsnyje. Taigi jo dažnis tas pats kaip ir lankstaus, arba skambančio, kūno. Ši būgnelio nukrypimų sistema yra plati, bet nestipri. Svirties dėsnis, pagal kurį dirba kauliukų grandinė, yra toks, jog perduodamas į ovalinį langelį judėjimas pirmyn ir atgal yra mažas, tačiau gali įveikti stiprų pasipriešinimą, kuris būtinas tam, kad kilpa per-

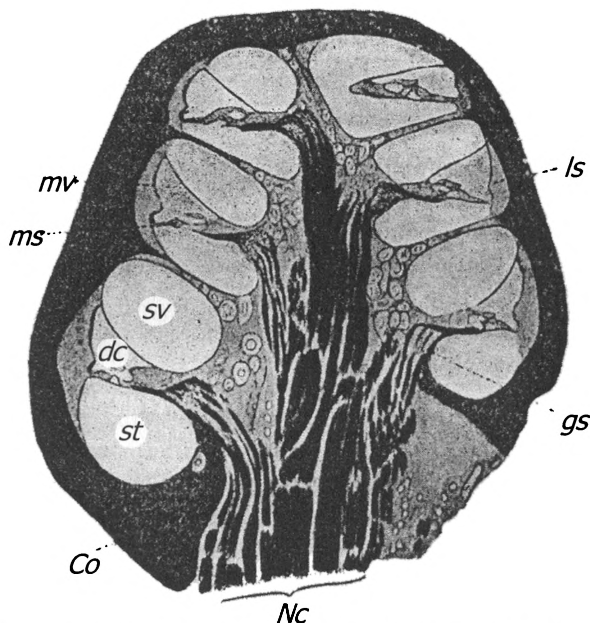
duotų bangų judėjimą į vidinės ausies skysčius. Nors vidurinė ausis yra svarbi perdavimui bei stiprinimui, reikia pridurti, jog patologiniais atvejais klausos jautrumas gali būti didelis visiškai nesant ausies būgnelio ir visų kauliukų.

Vidinė ausis, arba sraigė. Vidinės ausies, arba sraigės, klausos dalis pavaizduota 8 paveikslėlyje kartu su vestibuliniu bei pusratiniais kanalais. Sraigė yra spiralinis vamzdelis, padalytas į dvi kameras, iš dalies kaulo kyšulio, spiralinės plokštelės, iš dalies membranos, spiralinės membranos, kuri viename gale sujungta su kyšuliu, o kitame – su kaulinio vamzdelio vidiniu paviršiumi. Viršutinė kamera, arba prieangio laiptas, atsiveria į prieangį, o apatinė kamera, arba būgninis laiptas, per apskritąjį langelį susijungia su vidurinės ausies būgnine ertme. Sraigės viršūnėje abu skyriai vienas su kitu susisiekia per nedidelę angą, *heliocotrema*. Tarp dviejų laiptų yra mažas kanalas, trisienis skersiniame pjūvyje, vadinamasis sraigės latakas. Tai membraninis maišas, susijungiantis su prieangiu. Jame glūdi endolimfa, o prieangio ir būgninis laiptai užpildyti perilimfa. Trisienio maišo šonai sudaryti taip: vieną pusę sudaro kaulinis kyšulys ir spiralinė membrana, kitą pusę – išklojančioji kaulinę sienelę membrana, o trečiąją – gležna Reissnerio membrana. Šie santykiai aiškiai matomi 14 paveikslėlyje. Būtent šiame membraniniame maiše per visą spiralės ilgį aptinkame tikruosius klausos jutimo organus. Jie išsidėstę ant spiralinės membranos (daugelyje knygų taip pat vadinamos pamatine membrana). Sraigės centras kaip visuma sudarytas iš kaulinės ritės, *modiolus*. VIII, arba klausos, nervo skaidulos eina per kaulą ir yra pasiskirsčiusios po klausos darinius, slypinčius ant pamatinės membranos. Klausos aparatas siaurąja prasme sudarytas iš grupės darinių, vadinamų Corti organu (15 pav.). Norėdami suprasti šį organą ir rezonansinę H. Helmholtzo garsinio dirginimo teoriją, turime trumpai paaiškinti pamatinės membranos sandarą. Galima daryti išvadą, jog tai spiralinė membrana, kurios skersmuo sraigės pamate yra 0,16 mm ir triskart ar daugiau platesnis, apytikriai 0,52 mm,



13 pav. Vidurinės ausies kauliukai. *M* – plaktukas; *Mcp* – galvutė; *Mc* – kaklelis; *Ml* – didžioji atauga; *Mm* – rankena, sujungta su būgneliu; *Ic* – priekalas, arba priekalo kauliukas; *Ib* – jo trumpoji kojytė; *Il* – ilgoji kojytė; *S* – kilpa, arba balnakilpės raumuo (iš Howell „Text-Book of Physiology“, W. B. Saunders Company)

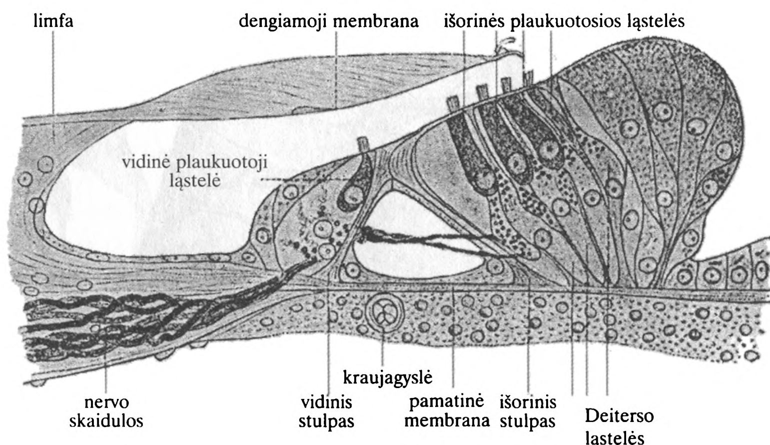
ties *helicotrema*. Jeigu atskirtume ir ištiestume membraną (paprastai ji pamažu keičia savo plotmę sukdamasi aplinkui ritę), ji kiek panėšėtų į miniatiūrinio fortepijono stygų sistemą. A. Gray tvirtino*, jog dėl didėjančio tankio bei tūrio spiralinio raiščio, prie kurio yra pritvirtintas išorinis skaidulų galas, pamatinės membranos skaidulų įtampa didėja sraigės pagrindo (trumpesnių skaidulų) link. Nors šioje membranoje yra tiesių lanksčių skaidulų, dabar gerai žinoma, kad jos negali virpėti atskirai. Membranos paviršiuje kaip tik virš lanksčių skaidulų su nedideliais tarpais yra išsidėsčiusios standžių lazdelę primenančių ląstelių, sudarančių skliautą, poros. Viršutiniai ląstelių galiukai susijungia, o apatiniai išdėstę toli vienas



14 pav. Sraigės pjūvis (katės). *dc* – sraigės latakas; *gs* – spiralinis mazgas; *Co* – sraigės kaulinė sienelė; *ls* – spiralinis raištis; *ms* – spiralė, arba pamatinė membrana, sudaranti Corti organą; *mv* – Reissnerio membrana; *Nc* – klausos nervas; *sv* – prieangio laiptas; *st* – būgninis laiptas (pagal Sobottą)

nuo kito ant pamatinės membranos. Šitaip susiformavusi nenutrūkstama vadinamųjų Corti skliautų eilė. Ant šių skliautų slypi pakitusių epitelio ląstelių grupė: viena eilė – vidinėje vidinės Corti lazdelės pusėje ir keturios – už išorinės Corti lazdelės. Šios ląstelės turi plonus standžius šerius, kurie prasiskverbia per ploną retikuliarinę plokštelę (*lamina reticularis*) į endolimfą. Corti organe yra keletas kitų atraminių ląstelių, tačiau šiuo

atveju jos nesvarbios; nes plaukuotosios ląstelės yra tikrieji jutiminiai dariniai, ir būtent aplinkui juos baigiasi klausos nervo skaidulos. Virš Corti organo, besitęsiančio tiek, kiek tęsiasi paskutinė išorinių plaukuotųjų ląstelių eilė, slypi dengiamoji membrana, kuri pastaruoju metu sensorinėje klausos fiziologijoje įgijo didžiulį svorį. Vienas šios membranos galas pritvirtintas apytikriai ties pamatinės membranos ir kaulinio kyšulio sandūros tašku, kitas galas laisvai plūduriuoja endolimfoje tiesiai virš plaukuotųjų ląstelių. Ne visi pripažįsta, kad dėl ausies kaip visumos padėties ši membrana iš tikrųjų veikia sagitalinėje, o ne vertikalioje plokštumoje. Taigi trauka neturi tiesioginės tendencijos tempti ją žemyn ant plaukuotųjų



15 pav. Iš dalies schemiškas Corti organo ir gretimų darinių vaizdas. Manoma, kad nervo skaidulos per kaulinio spiralinio latako angas pasiekia Corti organą (iš Bailey „Text-Book of Histology", Wm. Wood & Company)

ląstelių. Mūsų nuomone, tai gali neturėti įtakos klausos impulso kūrimui, nebent gali tarnauti kaip objektas, dėl kurio plaukuotosios ląstelės galbūt priima jaudinimą, bet ir ši funkcija turbūt nebūtina.

Klausos dirginimo teorija. Pagrindinis girdėjimo teorijos klausimas – kaip dirginamos gležnos plaukuotosios sraigės ląstelės? Viena tyrinėtojų grupė, iš dalies arba didžiąja dalimi sekdama Helmholtzo rezonanso teorija, laikosi selektyvios rezonanso hipotezės (vietos teorijos) ir tvirtina, kad veikiau sraigės dirginimo vieta, o ne dažnis tiesiogiai lemia „aukščio" jutimą. Kiti pritaria dažnio teorijai. Kai kurie tyrinėtojai net atsisakė minties, jog sraigė yra analizatorius, ir viską tiesiog priskyrė žievės centrams. Žinoma, tai klaida; nes tiesiog atidėdami neatidėliotino klausimo atsakymą

tokie teoretikai nepaiso ir sudėtingų sraigės darinių, kurių paprasti pavidalai gali būti aptikti pas daugelį žemesniųjų gyvūnų tipų. Max Meyer ilgai tvirtino, jog žemi dažniai dirgina (tačiau ne dėl rezonanso) platesnę nei aukšti dažniai membranos sritį nuo sraigės pamato sraigės viršūnės link ir kad todėl tiesioginis aukščio determinantas yra dirginimo plotas. H. Watt laikosi panašaus požiūrio, tačiau nepritaria rezonansui. Taigi jis nepastebėjo, kad visa membrana negali būti šitaip virpinama net žemų dažnių, nes membrana nuolat keičia savąją plokštumą, vyniodamasi apie ritę. J. Ewald taip pat laikėsi rezonanso hipotezės ir remdamasis eksperimentais su mažu ausies modeliu tvirtino, jog mažėjant dirginimo dažniui visoje membranoje pasireiškia pastovios didėjančių išsiskyrimo atstumų bangos ir kad tai sukuria skirtingus nervinio dirginimo modelius, kurių pagrindu asmuo kažkaip geba skirtingai reaguoti į įvairius toninės atkarpos dažnius. Be prieštaravimo, kurį akstina Watto teorija, didžiausią priešpriešą šiam požiūriui kelia toks reiškinys kaip toninės salos, ir apskritai jis nepajėgia patenkinamai paaiškinti plakimų, kombinuotųjų tonų bei kitų antrinių girdėjimo reiškinių.*

Visos dažnių teorijos daugiau ar mažiau susiduria su tais pačiais sunkumais, taip pat ir su gana rimtu prieštaravimu, kad jos reakcijoje į aukštus dažnius numato klausos nervų refrakterinį laikotarpį, kuris yra „daugiau kaip dešimt kartų trumpesnis nei išmatuotas trumpiausias žinduolio nervo refrakterinis laikotarpis“ (Forbes, 1927).* Forbes ir jo mokiniai su styginiu galvanometru bei elektroniniu stiprintuvu užrašė elektrinius atsakus *medulla*, arba pailgosiose smegenyse, sukeltus įvairių dažnių garsiniais dirgikliais katėms, kurioms buvo pašalintos didžiosios smegenys. Tokį eksperimentą nelengva atlikti, ir, be abejonės, jis jokiu būdu nėra paskutinis, tačiau pagrindinis argumentas yra tas, kad naudojami skirtingų gyvūnų rezultatai. Laipsniškai mažinant dirginimo dažnį nuo aukštos vertės, fotografiniai atsakų užrašai rodo daugmaž tiesią pagrindinę aukštų dažnių liniją ir gana pastovių grupių atsakų, koreliuojančių su dirgikliais, kai pasiekiamas apytikriai 104 d. v. dažnis, pradžią. Nuo šio iki nulinio dažnio elektriniai atsakai atspindi keletą dirgiklių. Atsako į aukštus dažnius nebuvimą, nors jis ir neįtikinamas, Forbes aiškina kaip nepalankų dažnio teorijoms, bent jau selektyviajai rezonanso teorijai. Įvairių tyrinėtojų duomenys apie gyvūnų sraigės dalių pažeidimų arba ilgalaikiu dirginimu, arba operaciniais metodais poveikius rodo ganėtinai vienodai atsirandantį nejautrumą konkrečioms dažnio atkarpos dalims. Tačiau tokius eksperimentus sunku atlikti sėkmingai. Laikinas nuovargis konkrečiam dažniui tikriausiai yra bendras, o ne savitas arba ribotas tam vienam konkrečiam dažniui poveikis (Pattie*).

Šiuo metu įsigalėjusi selektyvioji rezonanso teorija (kad skirtingi dažniai žadina atitinkamas pamatinės membranos dalis ir atitinkamas plaukuo-

tąsias ląsteles, o ne pavienes skaidulas ir kad labai stiprūs tonai sužadina kiek didesnes dalis, ir todėl daugiau nervo skaidulų, nei silpni) kol kas tvirta, jeigu nagrinėsime priešinimąsi kelių įvairių sričių mokslininkų geriau kontroliuojamiems eksperimentams; ir ji geriausiai paaiškina įvairius gerai įsitvirtinusius antrinius girdėjimo reiškinius. Pagrindinis prieštaravimas jai – kad skaidulos yra per trumpos, jog reaguotų į žemus dažnius, kad jos yra pernelyg laisvos simpatiniam rezonansui, kad jų yra nepakankamai ir t. t. – yra teorinis ir nukreiptas prieš ankstyvuosius jos teiginius, kurių vėliau atsisakė pats Helmholtz. Neseniai buvo nustatyta, jog pamatinės membranos, „užtaisytos" sraigės skysčiu, skirtingų „stulpelių" ilgis kinta kaip ir pamatinės membranos plotis ir tikriausiai reaguoja atitinkamomis dalimis, kuomet ovalinio langelio virpėjimu yra įtraukiami į veiklą (ilgieji stulpeliai su didesnio pločio membranos dalimis netoli viršūnės ir trumpieji su dalimis netoli pamato, kur skaidulos trumpos). Žinoma, kiekvienas stulpelis nėra atskira skysčio erdvė. Jie skiriasi tik funkciškai ir tęsiasi nuo ovalinio langelio iki membranos atsako vietos ir atgal iki apskritojo langelio. Sakoma, jog šie užtaisai kartu su didėjančiu skaidulų įtempimu atvirkščiai proporcingai jų ilgiui atsako į visus prieštaravimus dėl dažnių atkarpos, į kurią membrana gali reaguoti selektyviai. Be to, G. Wilkinson bei A. Gray (1924) sukūrė dirbtinę membraną iš susikertančių skaidulų, surištų kartu su plonu lanksčiu apdangalu, kintamo ilgio bei įtempimo, atitinkančią tikras sąlygas, tikėtinai egzistuojančias žmogaus pamatinėje membranoje, ir parodė, kad ji selektyviai reaguoja į skirtingus dažnius.* Šios plėtotės itin remia selektyviąją rezonanso girdėjimo teoriją. Taip pat reikia pažymėti, kad membranos sukimasis pustrečio apsisukimo apie ritę tolygiai didėjant plokštumai taip pat remia selektyvų atsaką į skirtingus dažnius. Ewaldo sėkmė priverčiant miniatiūrinę guminę membraną reaguoti simpatiškai visu ilgiu į skirtingus dažnius lengvai priskiriama remiančiai selektyviąją rezonanso hipotezę. Jis sukūrė visą ir įvairaus pločio membraną vienoje plokštumoje, todėl nebuvo galima tikėtis, jog ji reaguos selektyviai į skirtingus dirginimo dažnius. Tačiau ji tikrai reagavo į dirgiklį simpatiškai.

Klausimas dar nėra visiškai aiškus ir susilaukia daug gretimų sričių tyrinėtojų dėmesio.

Prieštaravimai Helmholtzo teorijai. Dalis fizikų yra linkę daryti prielaidą, kad pamatinės membranos radialinės skaidulos, sudarydamos, kaip jos ir sudaro, dalį homogeninės membranos, gali virpėti taip, kaip numatė Helmholtz. Ewald pateikė teoriją, kuri tikriausiai patikimesnė fizikos požiūriu. Jo nuomone, kiekvienas toninis dirgiklis priverčia pamatinę membraną virpėti visu jos ilgiu. Kadangi ji padalyta į pastovių ir turinčių apibrėžtą pavidalą bangų grupes, jis taip įsispaudžiantį membranoje modelį vadina „akustiniu vaizdu". Kiekvienas tonas įspaus skirtingą akustinį vaizdą. Šiuos

modelius galima stebėti virš rėmo ištempus tinkamą panašaus į pamatinės membranos dydį guminę membraną, kuri ištepta alyva ima švytėti. Žvelgdami pro mikroskopą šioje membranoje pamatysime pastovių bangų modelį, kai tik sužadinamas kamertonas ar kitas lankstus kūnas. Teoriškai spaudimo modeliai gali paaiškinti ką tik minėtus girdėjimo reiškinius, jeigu sutinkame, kad tokiuose modeliuose sukuriama pakankamai energijos klausos nervo ląstelėms sužadinti. L. Luciani siūlo* pakeisti šios teorijos pamatinę membraną dengiamąja membrana. Veikiama šio modelio dengiamoji membrana bus spaudžiama žemyn į tam tikrą plaukuotųjų ląstelių grupę. Jau atkreipėme dėmesį į tai, kad dengiamoji membrana neveikia plokštumoje, kuri lengvai šitai leistų.

Yra daug kitų vadinamųjų klausos teorijų, bet čia jų negalime aptarti. Nė viena teorija nėra priimama visų tyrinėtojų, tačiau visi daro prielaidą, jog vidinėje ausyje turi būti tam tikras mechanizmas, galintis atlikti labai sudėtingas funkcijas, nes Corti organo sunaikinimas sukelia negebėjimą reaguoti į triukšmą ir toninius dirgiklius.

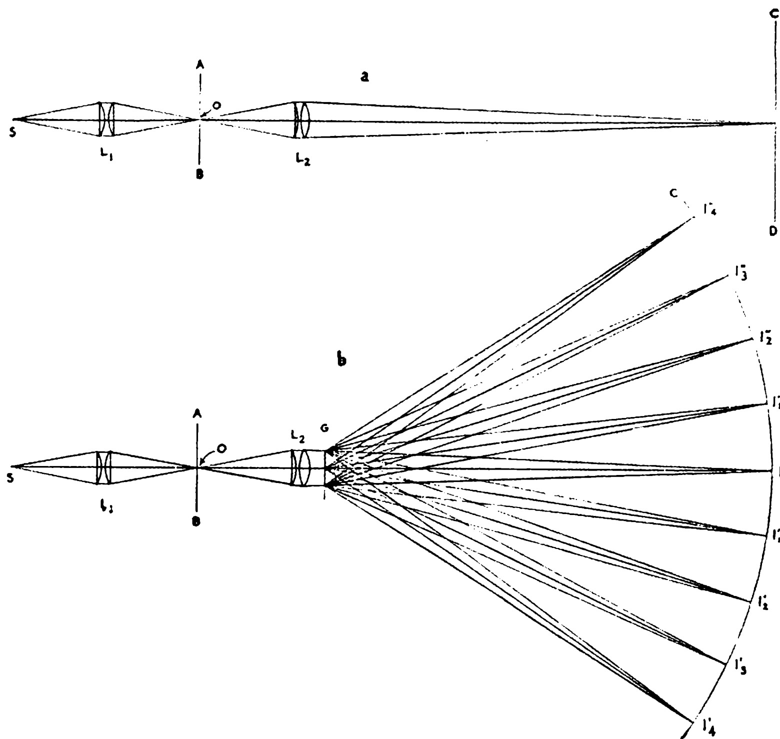
VIII. REGOS JUSLĖ[6]

Regėjimo atsakai tampa įmanomi dėl elektrocheminių pokyčių tinklainės stiebeliuose ir kūgeliuose (p. 103). Nors tokius pokyčius galima sukelti mechaniniu dirginiu, pavyzdžiui, spaudžiant akies obuolį, elektros srove, keičiant aplinkui galvą magnetinį lauką arba tiesiogiai suleistomis į kraują cheminėmis medžiagomis, paprastai juos sukelia eterio bangų, kurių ilgiai ir dažniai apima nedidelę atkarpą, judėjimas.

Jeigu, kaip pavaizduota 15A-a paveikslėlyje, sklindantį iš lempos *S* spinduliavimą nukreipsime į atitinkamą lęšį L_1, pastarasis sukurs lempos siūlelio vaizdą ekrano *AB* taške *O*. Jeigu taške *O* padarysime siaurą plyšio pavidalo langelį, spindulius, kurie nėra sutelkti į langelį, ekranas sulaikys, o kiti praeis pro plyšį. Jeigu padėsime antrąjį lęšį L_2 ir antrąjį ekraną *CD* tinkamais atstumais nuo *O*, lęšis L_2 ekrane *CD* sukurs taško *O* vaizdą *I*. Jeigu, kaip parodyta 15A-b paveikslėlyje, spinduliavimo kelyje padėsime permatomą gardelę *G*, dalis spinduliavimo netrukdomai pereis į pradinį vaizdą *I*. Likusioji dalis patirs grotelių linijų *interferenciją* ir bus nukreipta arba išsklaidyta, dalis į dešinę, dalis į kairę, nevienodu laipsniu pagal bangų ilgį, ilgesnės bangos bus nukreiptos daugiau nei trumpesnės. Dėl to abiejose *I* pusėse bus sudarytas spektras, kuris yra taško *O vaizdinių grupė* ($I'_{\lambda 1}$, $I'_{\lambda 2}$, $I'_{\lambda 3}$, $I''_{\lambda 1}$, $I''_{\lambda 2}$, $I''_{\lambda 3}$, *ir t. t.), išdėstyta pagal jį sudarančių šviesos bangų ilgį.*

[6] Medžiagą 81–101 puslapiuose parašė profesorius H. M. Johnson.

Trumpiausios bangos[7], kurių vaizdai yra arčiausiai sistemos ašies, visiškai nejaudina regos receptorių. Jos paveiks fotografinę plokštelę, gali sukelti tam tikrų druskų ir cukraus kūno audiniuose sąveiką su baltymais bei jų krekėjimą. Su jomis yra susijęs odos nudegimas nuo saulės, panašūs akies ragenos pažeidimai taip pat gali būti sukelti išskirtinių sąlygų, pavyzdžiui, virinimo elektros lanku poveikio. Šio ilgio bangos sudaro vadinamąją *ultravioletinę spektro dalį*.



15A pav. Spektro sudarymas naudojant permatomą gardelę

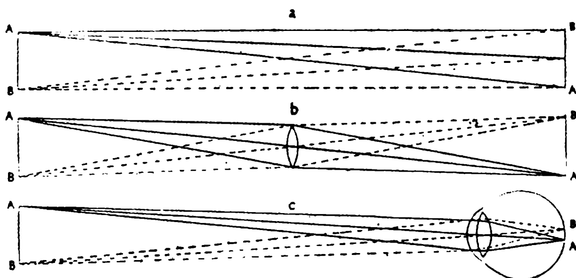
Žvelgdami į šią sritį nuo sistemos ašies aptinkame grupę spalvotų plyšio vaizdų, prasidedančių violetine ir pereinančių į mėlyną, žalią, geltoną ir oranžinę iki raudonos. Ši dalis vadinama *regimąja spektro dalimi*. Spinduliavimas šio ilgio bangų atkarpoje vadinamas „šviesa".

Už raudonos yra kita grupė vaizdų, dar didesnio ilgio bangų, neveikianti tinklainės. Vienintelė jų svarba regai yra ta, kad jeigu stipris labai didelis, jos gali sukelti pernelyg staigų drėkinančių akies obuolį ašarų

[7] Ši dalis numato pažintį su šviesos aiškinimu, jį galima rasti ir gerame vidurinės mokyklos fizikos vadovėlyje. Edsero „Šviesa mokiniams" yra nuodugniausias, tačiau paprastas ir puikus vadovėlis.

išgaravimą. Ši sritis vadinama *infraraudonąja spektro dalimi*. Tinklainę dirginantis trumpiausias bangos ilgis yra greta 400 mμ, o ilgiausias – greta 760–800 mμ.[8]

Kai kurias fizines sąlygas, darančias regėjimą įmanomą, geriau suprasti padės 15B-b paveikslėlis. Jame *AB* žymi matomą objektą. Kiekvienas objekto taškas, pavyzdžiui, *A* ar *B*, gali būti laikomas *šviesos šaltiniu*, nes gali pats skleisti šviesą, ją atspindėti arba praleisti šviesą, sklindančią iš kitų šviesos šaltinių. Spinduliavimas iš kiekvieno taško, tokio kaip *A*, tiesiomis linijomis sklinda visomis kryptimis ir yra nulemtas *A* fizinių ypatybių, bangų ilgio sudėties bei stiprio, jeigu kiti veiksniai lieka nepakitę. Tam tikrą šio



15B pav. Schema, vaizduojanti kai kurias fizines sąlygas, darančias regėjimą įmanomą

spinduliavimo dalį gali perimti paviršius *A'B'*. Jeigu laikome, kad paviršius *A'B'* reiškia jautrios šviesai tinklainės dalį, bus aišku, jog ji *dirginama* iš *A* sklindančio spinduliavimo, jeigu tenkinamos šios sąlygos:

1) dalis perimto spinduliavimo turi patekti į bangų ilgio atkarpą tarp 400 mμ ir 800 mμ;
2) spinduliavimo šioje atkarpoje stipris turi būti didesnis už tam tikrą minimumą;
3) apšvietimo trukmė turi būti didesnė už tam tikrą minimumą;
4) plotas, kurį veikia spinduliavimas, turi būti didesnis už tam tikrą minimumą.

Jeigu priimantysis paviršius *A'B'* tiesiogiai prieinamas spinduliavimui iš *AB*, gali būti matoma, jog šviesa iš *A* pereina ne tik į *A'*, bet taip pat į *B'* ir

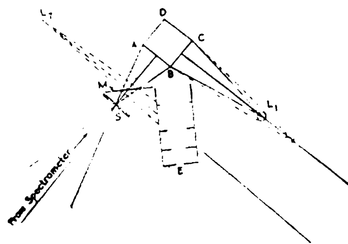
[8] Mus dominančios spektro dalies bangų ilgis yra labai mažas. Sutartinis matavimo vienetas milimikronas (mμ) lygus 0,001μ = 0,000001 milimetro.*

Šviesa gali būti apibūdinta tiek virpesių dažniu, tiek bangos ilgiu, nors tradiciškai pirmenybė teikiama pastarajam. Tam tikri šviesos dirgiklių santykiai parodomi aiškiau, kai nusakomi jų dažniai. Bangos ilgio ir dažnio santykis yra labai paprastas: λ – bangos ilgis milimikronais, f – dažnis trilijonais per sekundę (10^{12}), $\lambda f = 300{,}000$; $\lambda = 300{,}000/f$; $f = 300{,}000/\lambda$.

visus tarpinius taškus. Tam tikrose dimensijų *AB* ir *A'B'* bei jų atstumo vienos nuo kitos ribose kiekvienas taškas tarp *A'* ir *B'* apšviečiamas beveik vienodai iš *A*.

Panašiai kiekvienas taškas tarp *B'* ir *A'* gauna šviesą iš *B*, ir bendras jo apšvietimas yra gauto nuo *A* ir *B* bei nuo tarpinių taškų ant *AB* suma. Taikant minėtą apribojimą, kiekvienas taškas tarp *A'* ir *B'* bus vienodai apšviestas.

Taigi jeigu akies tinklainė tiesiogiai būtų paveikta kaip *A'B' priimantysis paviršius* (ir kaip kai kurių paprastesnių organizmų rudimentinė akis), kiekviena jos dalis patirtų vienodą dirginimą. Tokiu atveju atsakai galėtų priklausyti nuo 1) laikinų šviesos bangos ilgio pokyčių; 2) laikinų šviesos stiprio pokyčių; 3) laikinų šviesos trukmės pokyčių; ir galbūt nuo 4) šviesos krypties pokyčių. Tačiau organizmui būtų neįmanoma reaguoti į bangų ilgio erdvinio pasiskirstymo ir įvairių paviršiaus *A'B'* dalių stiprių skirtumus, nes tokie skirtumai be papildomo mechanizmo negali būti sukurti.



15C pav. Įranga dirginimo vertės priklausomybei nuo spindulio bangos ilgio rodyti

Tarkime, jog, kaip 15B-b paveikslėlyje, tarp *AB* ir *A'B'* tinkamais atstumais nuo kiekvieno išdėstyti tinkami lęšiai. Jie skirti laužyti sklindančius iš A spindulius taip, kad šie susitiktų taške *A'*, sudarydami taško *A vaizdą*. Panašus *B* vaizdas susidarys taške *B'*, o vaizdai taškų tarp *A* ir *B* bus sudaryti tarp *B'* ir *A'* bei atitinkamuose taškuose. Jeigu šie vaizdai būtų tobuli, šviesa kiekviename vaizdo *B'A'* taške turėtų tiksliai tą pačią bangų ilgio sudėtį ir tą patį santykinį stiprį kaip ir sklisdama iš atitinkamo taško objekte.

Akyje yra panašiai (15B-c pav.). Priekinė kamera, užpildyta vandeniu ir susieta su permatomu išgaubtu ragenos paviršiumi, akies lęšiukas ir užpakalinė užpildyta vandeniu kamera kartu sudaro sudėtinę lęšių sistemą, kuri sukuria daugiau ar mažiau tikslius matomo objekto vaizdus šviesai jautrioje tinklainėje ir šitaip pateikia pastarajai dirginimo modelį, atitinkantį įvairių paviršių taškų, siunčiančių šviesą į akį, šviesines ypatybes. Tam, kad būtų skiriamos dvi gretimos matomo objekto dalys, būtina, kad:

1) jų vaizdai kristų ant skirtingų šviesai jautrių tinklainės elementų (plg. p. 104); ir 2) jų vaizdus sudarančios šviesos tam tikru mastu skirtųsi bangos ilgio kompozicija, stipriu arba abiem iškart; arba, jeigu 2-oji sąlyga nėra išpildoma, kad tinklainės elementai, į kuriuos krinta vaizdai, būtų nevienodai jautrūs.

15A-b paveikslėlis rodo, kad jeigu bet kurioje spektro dalyje padėta nepermatoma skaidrė, turinti plyšio pavidalo langelį, lygiagretų plyšiui *O*, priklausomai nuo plyšių pločių galės praeiti ribota bangų ilgių atkarpa. Jeigu išskirto spindulio bangų ilgių atkarpa yra pakankamai maža, sakoma, jog šviesa yra *homogeninė*. Lengva kalibruoti prietaisą taip, kad, žinodami atrenkamojo plyšio padėtį sutartinėje skalėje, sužinotume pasirinktą bangų ilgį. Toks prietaisas vadinamas *spektrometru*. Jeigu išskirtai prie antrojo plyšio šviesai leidžiama kristi ant priimančiojo paviršiaus, kurį galima lyginti su kitais paviršiais, prietaisas tampa *monochromatiniu iliuminatoriumi*.

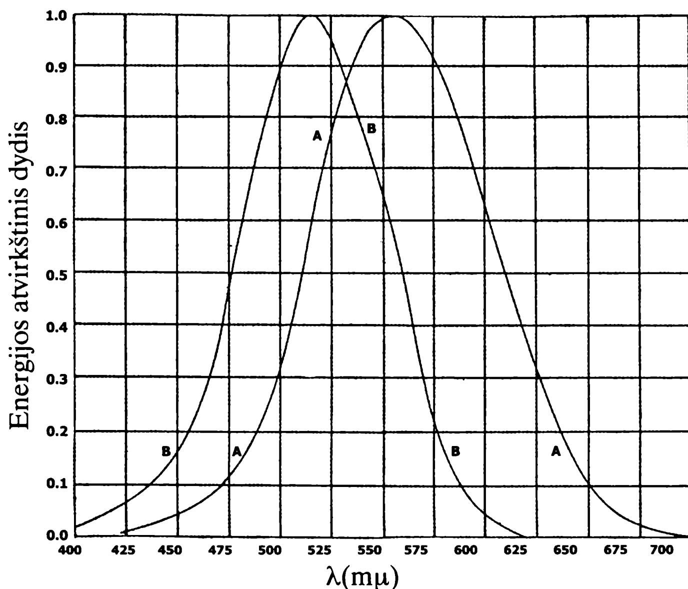
Išskirta šviesa iš tikrųjų nebus visiškai homogeninė dėl daugybinio atspindžio ir išsiskaidymo lęšyje L_2 bei grotelių; tačiau jeigu ji pereina per antrą panašią į pirmąją sistemą, paklydusią šviesą galima pašalinti. Šitai yra būtina tiksliam darbui.

Dirginimo priklausomybė nuo bangos ilgio. Kiekvieno bangos judėjimo energija kinta kaip virpesių amplitudės ir dažnio kvadratas. Vienas įspūdingiausių regos faktų yra tas, kad konkretus spinduliuojančios galios kiekis sukuria laipsnį dirginimo, kuris priklauso nuo spindulio bangos ilgio. Kokiu būdu nustatyti dirginimo vertės priklausomybę nuo bangos ilgio, galima suprasti iš 15C paveikslėlio. Piešinyje kvadratas *ABCD* žymi gipsinį kubą, kurio plokštumas *AB* ir *BC* mato *E* taške esantis stebėtojas. *AB* plokštuma apšviečiama homogenine šviesa, išskirta plyšiu, padarytu spektre, kuris sukurtas optine priemone, pavaizduota 15A paveikslėlyje. Plokštuma *BC* (15C pav.) apšviečiama lempa L_1, kurios atstumas nuo *BC* keičiamas stumdant bėgiais, ant kurių uždėtas jos vežimėlis. Sklindančios iš L_1 šviesos stipris ir bangų ilgio kompozicija laikoma pastovia, o jos sukuriamas *BC* apšvietimas kinta atvirkščiai proporcingai atstumo tarp L_1 ir *BC* kvadratui. (Lempa L_2 ir skaidraus stiklo veidrodis *M* skirti maišyti baltai šviesai su homogeniniu spinduliu ir šiame eksperimente nenaudojami.)

Ant *AB* krenta homogeninis spindulys, jo energija sulyginama su tam tikra iš anksto nustatyta verte, kuri laikoma pastovia, kad ir koks būtų spindulio bangos ilgis. (Energija gali būti matuojama tiesiogiai, naudojant bet kurį iš keleto tipų radiometrų, arba apskaičiuota remiantis žinomomis šviesos šaltinio savybėmis ir žinomais nuostoliais pereinant pro spektrometro sistemą.) Lempos L_1 padėtis (15C pav.) keičiama, kol tiriamasis nebegali nuspręsti, kuri – *AB* ar *BC* – yra skaistesnė. Šiame taške vaizdus sudarančios *AB* ir *BC* šviesos tinklainėje turi vienodą dirginamąją vertę.

Tuomet antrasis homogeninis spindulys pakeičiamas pirmuoju, ir bandymas kartojamas. Paskui įvairaus ilgio bangų santykinės dirginimo vertės gali būti apskaičiuotos esant skirtingoms L_l padėtims, nes jos lemia energijos, kuri sukuria dirginamąjį poveikį, ekvivalentišką kelių homogeninių juostų poveikiui, koncentraciją.

Kitas, geresnis, metodas yra laikyti pastovią tiek lempos L_l padėtį, tiek energijos išeigą ir t. t., o keisti homogeninio spindulio energiją, reikalingą *AB* ir *BC* skaisčio atitikimui sukurti. Tuomet skirtingų bangų ilgių santykinės dirginimo vertės bus proporcingos jų energijų atvirkštiniams įverčiams.



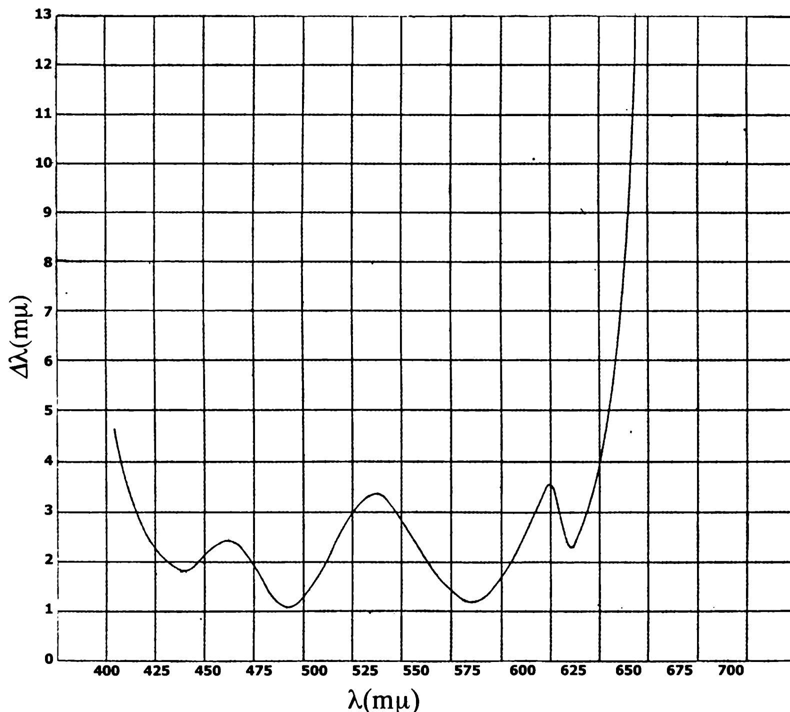
15D pav. Skaisčio kreivės: *AA* – norminė fotopinio regėjimo kreivė; *BB* – reprezentatyvi skotopinio regėjimo kreivė

Jeigu diagramoje vaizduojamas dirginimo vertės ir bangos ilgis, rezultatas vadinamas *skaisčio kreive*; laikoma, kad kiekvienas jos taškas išreiškia santykinį atitinkamo bangos ilgio matomumą. Veiksmingiausio bangos ilgio matomumą įprasta išreikšti vienetu, o kitus – kaip jo dalis.

15D paveikslėlis vaizduoja dvi tokias kreives, gautas jautresniu nei aprašytas anksčiau metodu. Kreivė *AA* žymi didelio eksperimentų skaičiaus didelio stebėtojų skaičiaus adaptacijos šviesai vidutinius rezultatus. Apšvietimo inžinerijos draugija naudoja tai kaip normą. Kreivė *BB* rodo tipišką rezultatą esant adaptacijai prie tamsos. Šis dviejų grupių verčių skirtumas daugiausia yra susijęs su Purkinje efektu.

Jeigu suteiktą tinklainės ploto vienetui homogeninio spindulio energiją pažymėsime E, o jos „matomumo veiksnį“ (gautą iš šviesumo kreivės) – v, tai jos, kaip dirgiklio, veiksmingumas išreiškiamas sandauga Ev. Jeigu šviesa ne homogeninė, o sudaryta iš įvairaus ilgio bangų λ_1, λ_2, λ_3 ir t. t., konkrečios bangos ilgio veiksmingumas lygus $E_\lambda v_\lambda$, o bendras spindulio veiksmingumas yra kiekvieno bangų ilgio veiksmingumo suma $E_{\lambda 1}v_{\lambda 1} + E_{\lambda 2}v_{\lambda 2} + E_{\lambda 3}v_{\lambda 3}$ ir t. t. Ši suma paprastai vadinama bendru *skaisčio* terminu.

Jeigu dvi šviesos turi proporcingas E vertes kiekvienai v vertei visame spektre, jos vadinamos *panašiomis*.



15E pav. Skirtingo bangos ilgio šviesos skyrimo slenksčiai, nubrėžti pagal norminio lauko bangų ilgius (pagal Jonesą)

Iš to, kas pasakyta, išaiškėja kai kurie svarbūs faktai: 1) dviejų vienodai skaisčių vaizdų energija ploto vienete yra vienoda, jeigu panašios tuos vaizdus sudarančios šviesos; 2) jeigu du vaizdai tinklainėje esant panašioms šviesoms yra nevienodai skaistūs, jų energijos turinys yra nevienodas ir gali būti palygintas nustatant energijos turinio redukciją, kurią patiria šviesesnis vaizdas, kito skaisčiui išliekant vienodam; 3) priešingai, jeigu du vienodai skaistūs vaizdai yra sudaromi nepanašiomis šviesomis, energija

ploto vienete, krintanti į tinklainę, gali būti nevienoda; be to: 4) dviejų nepanašių šviesų sudarytų vaizdų skaistis, suteikdamas vienodą energiją ploto vienetui, gali būti nevienodas.[9]

„Matomumo veiksnys" konkrečiam bangų ilgiui yra itin veikiamas ankstesnio tinklainės dirgiklio stiprio ir trukmės. (Kai kurie šių poveikių bus aptarti vėliau nagrinėjant adaptaciją.)

„Matomumo veiksnys" taip pat priklauso nuo absoliučios energijos koncentracijos vaizde. Jeigu vaizdo tinklainėje skaistis vidutinėje spektro dalyje pasiekia vieną ar du mililambertus[10], veiksmingiausias bangų ilgis yra 556 mμ srityje („geltona"). Jeigu absoliutus skaistis sumažinamas iki 0,001 pradinės vertės, veiksmingiausias bangos ilgis bus ties 518 mμ („žalia"). Šis trumpesnio bangos ilgio santykinio veiksmingumo, esant silpnam apšvietimui, padidėjimas pagal atradėjo vardą vadinamas Purkinje reiškiniu. Dėl šio poslinkio Mėnulio šviesa, fiziškai panaši į saulės šviesą, atrodo žalsva.

Skyrimo atsakai į bangos ilgio skirtumus. Paprastą naminį paukštį galima išmokyti eiti gipso paviršiaus, apšviesto homogenine šviesa, kurios bangų ilgis yra arti 670 mμ, link ir vengti jo, jeigu jis apšviečiamas, tarkim, 520 mμ šviesa, net jeigu fiziologiniai stipriai (skaisčiai) šiam paukščiui padaromi vienodi. Sveikas žmogus gali reaguoti pavadindamas pirmąjį lopinį „raudonu", o antrąjį – „žaliu". Akivaizdu, jog pats bangos ilgio srities pavadinimas nėra itin diferencijuotas atsakas.

Tarkim, gipsinio kubo, koks pavaizduotas 15C paveikslėlyje, vieną pusę *AB* apšviečiame apytikriai 670 mμ homogenine šviesa („raudona"). Jeigu *BC* pusė apšviečiama ilgesnių bangų homogenine šviesa, tiriamasis negali skirtingai reaguoti į dvi šviesas (išskyrus pagal vietą) tol, kol jų skaistis vienodas. Tačiau jeigu *BC* apšviečiama apytikriai 640 mμ homogenine šviesa, vis dar išlaikant abu skaisčius vienodus, tiriamasis gali justi skirtumą ir pavadinti *AD* labiau gelsvai raudona nei *AB*. Jeigu pakeičiame *AD* apšvietimą į 650 mm šviesą, pusė tiriamojo atsakymų gali būti, kad *AD* nėra gelsvesnė nei *AB*, pusė – kad yra gelsvesnė. Šis 20 mμ bangos ilgio skirtumas (t. y. 670 mμ, 650 mμ) žymi mažiausią veiksmingą pokytį, arba „apatinį skyrimo slenkstį" (D. L.), norminiam 670 mμ bangos ilgiui.*

[9] Fotometrijos kaip metodo energijos spinduliavimui nustatyti ir palyginti šviesos šaltinių veiksmingumą taikymo bei optinės pirometrijos matuojant aukštas temperatūras (kaip plieno lydymo krosnyse), kurios turi būti griežtai kontroliuojamos, naudojimo fizikoje validumas priklauso nuo tikslumo, kuriuo „matomumo veiksniai" buvo nustatyti kiekvienam atskiram stebėtojui, ir nuo stebėjimo sąlygų, kuriomis jie buvo nustatyti, pastovumo išlaikymo.

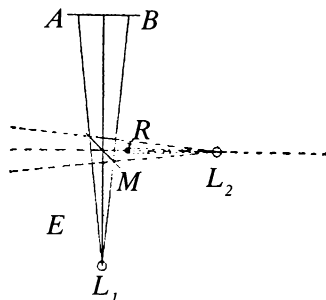
Akivaizdu, jog šios sąlygos reikalauja ypatingos atidos: kad tai įmanu kontroliuoti, aišku iš fotometrinio ir radiometrinio nustatymų panašumo įgudusių technikų rankose.

[10] Žvakės liepsnos, nutolusios per pėdą (30,48 cm) nuo puikiai išsklaidančio paviršiaus, kurio atspindžio koeficientas lygus 1,0, šviesos šaltinis suteikia paviršiui 1,077 mililambertų skaistį.

Pasirinkę kitus bangų ilgius *AB* ir *BC* apšvietimui, nustatome, jog mažiausia veiksmingo skyrimo reikšmė nėra pastovi. Pavyzdžiui, jeigu *AB* yra apšviečiama 589,6 mμ šviesa, o *BC* – 589,0 mμ, 75 proc. atvejų neįprastai jautrus tiriamasis teigs, kad *BC* „mažiau rausva" negu *AB*. Šioje srityje jo D. L. bangos ilgiui yra apytikriai lygus 0,6 mμ.

15E paveikslėlyje pavaizduotas skyrimo slenkstis skirtingo bangos ilgio šviesai, pažymėtas pagal norminio lauko bangų ilgius. Šie duomenys buvo gauti geresniu, nei ką tik aprašytas paprastas, metodu. Tarp 400 mμ ir 660 mμ Jones rado 128 slenkstinius bangos ilgio skirtumus.

„Visiškai aklas spalvoms" tiriamasis negali skirti bet kokių dviejų homogeninių šviesų, kurių skaistis buvo suvienodintas jo akims. Lyg ir yra patvirtinimų, jog baltoji žiurkė ir triušis, katė ir šuo yra visiškai akli spalvoms, nors S. Smith, tyrinėjusi šuns atsakus, pagal savo duomenis linkusi daryti kitokias išvadas*.



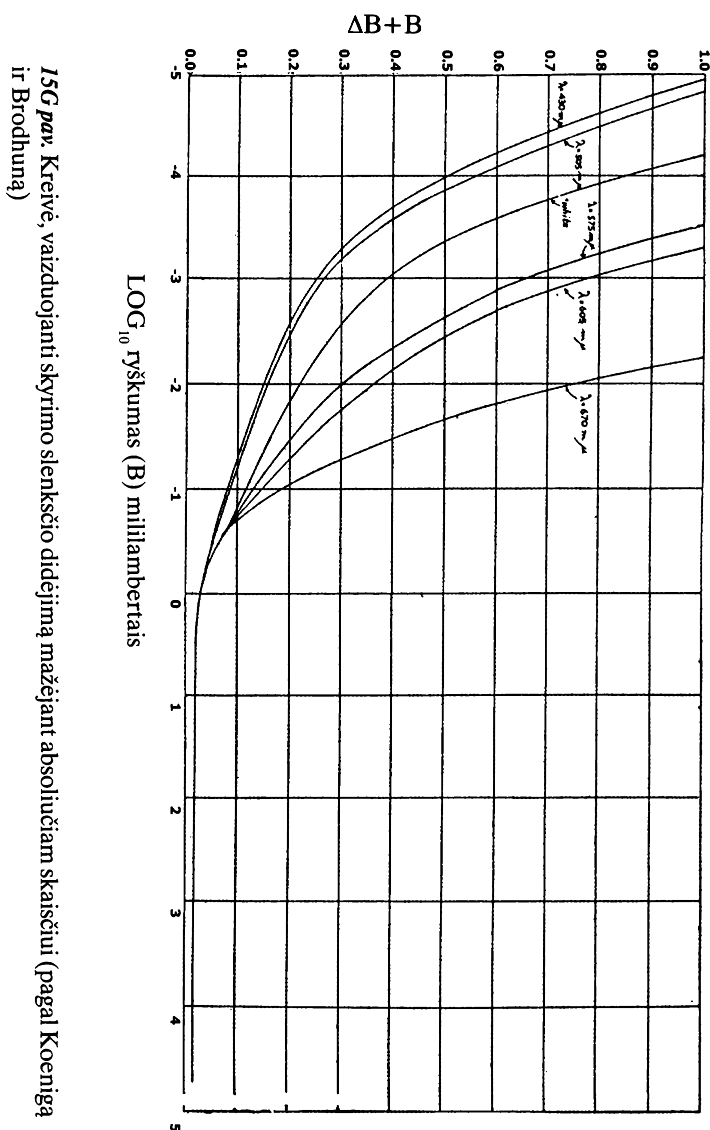
15F pav. Prietaisas skaisčio skyrimo slenksčiui nustatyti. L_1, L_2 – lempos; *AB* – baltas ekranas; *M* – iš dalies atspindintis veidrodis; *R* – neperregimas strypas; *E* – stebėtojo akis

Kitais „aklumo spalvoms" atvejais tiriamasis gali išreikšti skyrimo atsakus į bangos ilgio skirtumus, tačiau slenksčiai yra daug didesni nei sveiko stebėtojo.

Skyrimo atsakai į stiprio skirtumus. Jeigu du tinklainės „panašių" šviesų vaizdai vienodai skaistūs, energija, tenkanti tinklainės ploto vienetui, abiem atvejais yra vienoda. Vadinasi, mažiausią suvokiamą skaisčio skirtumą lemia mažiausias veiksmingas energijos koncentracijos skirtumas. Jeigu norime rasti mažiausią energijos koncentracijos skirtumą, veiksmingą tiriamam gyvūnui ar žmogui, kurio matomumo kreivė nenustatyta, būtina, kad abi dirginimo šviesos būtų „panašios". To galima pasiekti nereikšmingai mažose ribose tinkamai parinkus atspindintįjį paviršių ir tinkamu gradavimu bei juos apšviečiančių lempų valdymu.

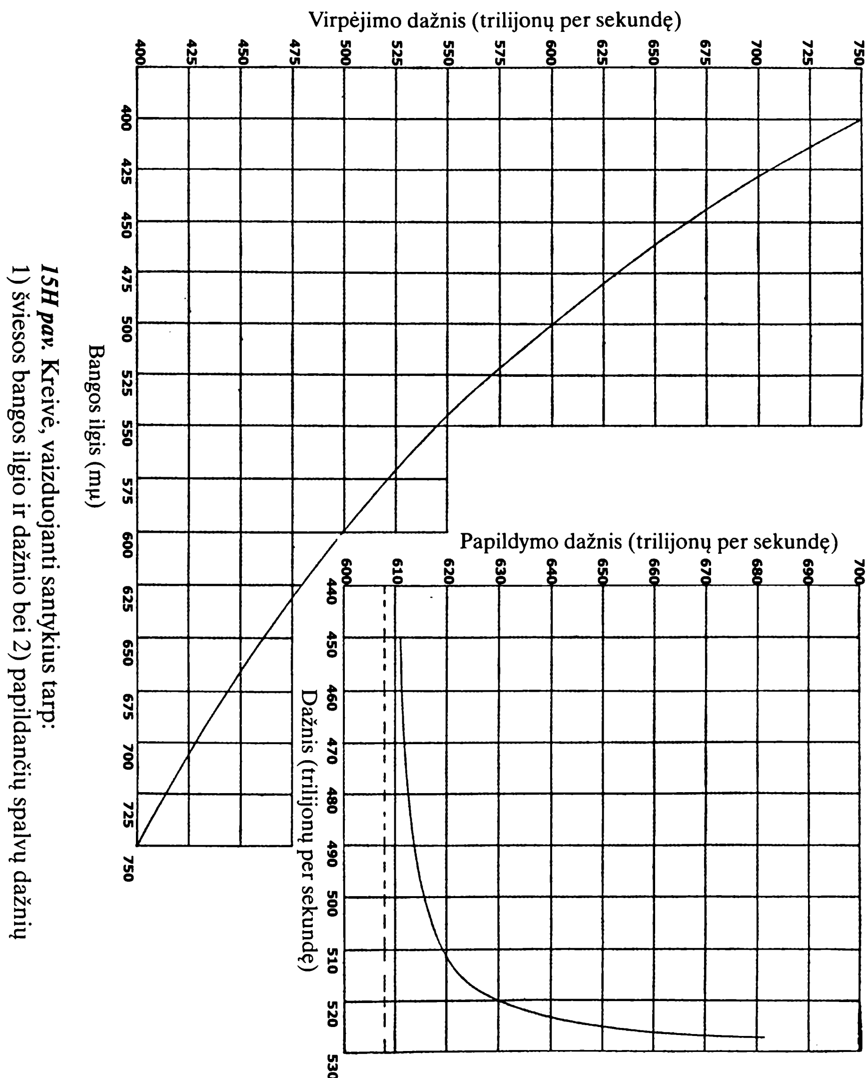
Dažnai svarbu išmatuoti tiriamojo skyrimo slenkstį skaisčiui, siekiant nustatyti jo skyrimo gebėjimą, palyginti su kitų tame pačiame tyrime dalyvaujančių asmenų, arba tiriant nuovargio, adaptacijos, šviesos kokybės, narkotikų poveikį jo regimosioms ypatybėms.

Paprastos tokio tyrimo atlikimo priemonės pavaizduotos 15F paveikslėlyje. Gabalėlis balto sugeriamojo popieriaus *AB* apšviečiamas lempa L_1, esančia pastoviu atstumu nuo jo, o stebėtojas yra taške *E*. Antroji lempa L_2 pastatyta taip, jog gali judėti bėgiais, einančiais statmenai L_1. Plono švaraus stiklo plokštelė *M* padedama šviesos kelyje taip, kad atspindėtų



15G pav. Kreivė, vaizduojanti skyrimo slenksčio didėjimą mažėjant absoliučiam skaisčiui (pagal Koenigą ir Brodhuną)

dalį L_2 spinduliavimo ant *AB*. Vertikalus strypas *R* (įprastai popieriaus plokštumai) padedamas šviesos kelyje taip, kad mestų dalies *AB* šešėlį ant L_2. (Pageidautina, kad L_2 apšviečiamas paviršius būtų labai mažas, kad sudarytų kuo skaistesnį šešėlį. Šiam tikslui paprastai naudojamos automobilio lempos.) Taigi šešėlis nuo *R* apšviečiamas tik iš L_1, o likusioji *AB* dalis apšviečiama ir iš L_1, ir iš L_2. Jeigu L_2 pakankamai nutolusi nuo *AB*, skaistis,



15H pav. Kreivė, vaizduojanti santykius tarp:
1) šviesos bangos ilgio ir dažnio bei 2) papildančių spalvų dažnių

kurį ji prideda *AB*, bus neveiksmingas ir *R* šešėlis nebus matomas. Jeigu L_2 pritraukiama pakankamai arti *AB*, jos pridėtas skaistis yra veiksmingas ir R šešėlis matomas. Mažiausias veiksmingas skaisčio papildymas ΔB gali būti atrastas pažymint L_2padėtį, kurioje šešėlis gali būti matomas 75 proc. mėginimų. ΔB vertė paprastai yra išreiškiama kaip *B*, bendrojo ekrano skaisčio, dalis. Santykis $\Delta B/B$ yra *santykinis skaisčio skyrimo slenkstis*.

Jeigu absoliuti *B* vertė kinta nuo 1 mililamberto ir 1000 mililambertų, santykis $\Delta B/B$ yra beveik pastovus. Tai yra atskiras Weberio dėsnio, esant palankioms regėjimo sąlygoms, atvejis. Prityrusio stebėtojo skyrimo slenkstis srityje, kur taikomas Weberio dėsnis, yra maždaug nuo 0,5 proc. iki 0,8 proc. Kadangi tai apytikriai pusė visos netikrumo atkarpos, lyginant skaisčius, tai ir fotometrinės determinacijos netikrumas palankiomis sąlygomis vidutiniškai yra 1 arba 2 proc.

Kaip matyti iš 15G paveikslėlio, kai ekrano absoliutus skaistis mažėja žemiau kritinės, artimos 1 mililambertui vertės, skyrimo slenkstis $\Delta B/B$ sparčiai didėja. Purkinje efektas pasireiškia esant skirtingiems $\Delta B/B$ pokyčių greičiams ilgesnėms ir trumpesnėms bangoms.

Skyrimo slenksčio skaisčiui $\Delta B/B$ dydis yra labai geras regimosios atlikties rodiklis apskritai, nes bet kokie veiksniai, mažinantys akies jautrumą kitais atžvilgiais, linkę slenkstį didinti. Todėl jo įvertinimas dažnai naudojamas daugelio kintamų veiksnių poveikiui regimajai atlikčiai įvertinti.[11]

Jeigu dvi lyginamos šviesos nėra „panašios“, jų vaizdinių tinklainėje skaistis nėra tiesiogiai proporcingas jų energijos koncentracijai. Vadinasi, dviejų asmenų, kurių regimumo veiksniai skirtingi (plg. p. 89), mėginimai juos suvienodinti gali labai skirtis. Atskiram stebėtojui pasiekti patenkinamą skaisčio atitikimą, tiesiogiai lyginant dvi homogenines šviesas, labai besiskiriančias bangų ilgiais, beveik neįmanoma, ir skirtingų šviesų fotometrijoje reikalingi netiesioginiai metodai.

Homogeninių šviesų maišymo padariniai – papildančios spalvos. Dvi tam tikro bangos ilgio, pavyzdžiui, 656 mμ (raudona) ir 492 mμ (melsvai šalia), šviesas sumaišius skirtingais santykiais, stebėtojas laikys, kad tai – a) homogeninė šviesa, kurios stipresnis dėmuo yra bangos ilgis, ir b) „baltos“ šviesos mišinys (plg. p. 88). Keičiant raudonos ir melsvai žalios šviesos santykius, galima rasti vertę, kurią tiriamasis susies su „balta“ šviesa, nepridedant nei raudonos, nei melsvai žalios. (Jeigu atitikmuo nevisiškai tikslus esant šiai kritinei vertei, tiriamasis jai papildyti parinks truputį raudonos taip pat dažnai, kaip ir melsvai žalios.) Šios dvi spalvos vadinamos „papildančiomis“. Panašiai galima rasti kitas poras, tačiau vieno dėmens bangos ilgis visada turi būti didesnis nei 566 mμ, o kitos bangos ilgis – mažesnis nei 493 mμ. I. Priest nustatė, kad vidutinei akiai papildančių šviesų virpesių dažniai paprastai yra susiję santykiu, kurį išreiškia formulė:

$$(530 - f_1)\,(f_2 - 608) = 220,$$

kur f_1 ir f_2 – dviejų papildančių spalvų virpėjimo dažnis trilijonais per se-

[11] Paprastai tikimasi, kad kuo didesnis skaistis, tuo geriau galime matyti. 15G paveikslėlis rodo, jog tai nėra visuotinis dėsnis. Atvirkščiai, absoliutaus apšvietimo padidėjimas, viršijantis tam tikrą kritinį tašką, beveik neturi poveikio regėjimui, jeigu apšvietimo paskirstymas nesikeičia. Šio fakto apšviečiant įstaigas ir gamyklas dažnai nepaiso technikai, todėl darbdaviui tenka patirti nemažų finansinių išlaidų, o darbuotojams – didelių nepatogumų.

kundę.* Šis santykis parodytas 15H paveikslėlyje. Reikia pažymėti, kad „žaliosios“ srities šviesos, kurių bangų ilgiai yra 566–493 mμ (ir kurių atitinkami dažniai yra 530–608 trilijonų virpesių per sekundę), spektre neturi papildančių spalvų, tačiau jos gali būti papildomos įvairių santykių „raudonos“ ir „mėlynos“ mišiniais.

„Baltos“ šviesos apibūdinimas. Jeigu norminio „balto“ paviršiaus skaistį laikysime pastoviu, bet kokių dviejų jį atitinkančių papildančių spalvų mišinys nesiskiria nuo bet kokių kitų dviejų papildančių mišinio. Tačiau dėl Purkinje efekto atitikimas, pasiektas esant vidutiniam stipriui, nebus išsaugotas, kai stipris labai sumažinamas arba *vice versa.* Taip pat jeigu akis pernelyg dideliu stipriu arba pernelyg ilgai dirginama tam tikru monochromatiniu spinduliu, įprastomis sąlygomis pasiektas atitikimas nustos būti validus, kol įveikiamas trikdantis poveikis.

Tokiose pramonės šakose kaip dažų, dailės medžiagų gamyba, tekstilės pramonė, dailė, litografija, reklamos sritis, scenos apšvietimas ir kamufliažas itin svarbu tiksliai atkurti spalvas ar dažus. Akivaizdu, kad nors bet kokį dažytą paviršių galima visiškai parinkti iš „baltos“ šviesos ir vienos ar dviejų spektro spalvų mišinio, tiksliai jį atkurti galima tuo atveju, jeigu žinomi: 1) homogeninių spalvų bangų ilgiai; 2) „baltos“ spalvos kiekis, kurį reikia pridėti; 3) medžiagos skaistis, palyginti su neselektyviu atspindinčiuoju paviršiumi abiem gaunant vienodą apšvietimą iš „balto“ šviesos šaltinio.

Jei nepakeistą kaitinamo šaltinio spinduliavimą laikysime tinkamu „baltos“ šviesos šaltiniu, esant vidutiniam skaisčiui reprezentatyviausi stebėtojai į jį turėtų reaguoti kaip į neutralų tarp „gelsvos“ ir „melsvos“ arba bent kaip į „gelsvą“ šiek tiek dažniau arba rečiau nei kaip į „melsvą“. Tiesioginė popiečio saulės šviesa palankiomis sąlygomis beveik atitinka šį reikalavimą, tačiau dėl nuostolių pereinant nuolat besikeičiančią žemės atmosferą saulės šviesos negalime laikyti norma. Kaip žinoma, kuo vėsesnis spinduliuojantis kūnas, tuo netobulesnis trumpesniame bangos ilgyje bus jo spinduliavimas. Prieš daugelį metų H. E. Ives, remdamasis tuo metu žinomais spinduliavimo dėsniais ir priimtomis „matomumo“ normomis, apskaičiavo, jog „baltos“ spalvos normą galima gauti iš spinduliavimo vidaus krosnies, kurios absoliutinė temperatūra apytikriai 5000°.* Ši norma praktikoje neprigijo, nes tokioje aukštoje temperatūroje krosnis sunkiai gali būti išlaikoma ilgai arba tiksliai valdoma. Kadangi įprasti kaitinamieji šaltiniai, pavyzdžiui, kaitinamieji volframo siūleliai, anglies šerdys ir t. t., lydosi 3000° ir 3800° absoliutinėje temperatūroje, į juos reaguojama kaip į „gelsvus“ ir jų vienų nepakanka. Buvo įvairiai mėginama sukurti filtrus naudotis tokiais šaltiniais, tačiau filtrai būdavo neilgaamžiai ir negalėjo būti iš metų į metus atstatomi. Neseniai leidžiant per Nicollo prizmių ir kvarco plokštelių derinį

Priestui pavyko keisti perduodamos šviesos bangos ilgio pasiskirstymo energiją taip, kad ji atitiktų šaltinį, kurio temperatūra skiriasi nuo naudojamos iš tikrųjų, ir taip pat keisti šį paskirstymą. Taikydamas tokią sistemą jis parodė, jog šviesa, labiausiai atitinkanti „baltą", arba „neutralią", yra tokia, kokią spinduliuotų įkaitinta iki 5200° absoliutinės temperatūros krosnis. Ši temperatūros vertė gali reikalauti nedidelės korekcijos, tačiau tikėtina, kad būsima „balto" norma spalvų įvertinimui bus nustatoma tokiu būdu.

Nepapildančių homogeninių spalvų maišymo poveikiai. Tarkim, kad *a*, *b*, *c* ir *d* žymi bet kokių homogeninių šviesų bangų ilgius, šia tvarka arba didėjančius, arba mažėjančius; tačiau *a* ir *c* yra papildančiosios. Apskritai jeigu *a* ir *b* yra sumaišytos, mišinys atitiks šviesą, kurios bangų ilgis yra tarp *a* ir *b*. Tikslus tarpinės šviesos bangos ilgis priklausys nuo santykinių *a* ir *b* stiprių. Kai kuriais atvejais, priklausomai nuo *b* artumo iki *c*, norint užbaigti derinimą prie *b* tenka pridėti šiek kiek „baltos" šviesos. Jei *a* ir *b* yra didesnė nei 540 mμ, „balta" šviesa nebūtina.

Jeigu sumaišytos *a* ir *d*, jų mišinio negalima gauti iš pavienės homogeninės šviesos, tačiau galima sudaryti iš paimtų iš spektro netoli abiejų jo pakraščių dviejų šviesų mišinio, kurį gali tekti papildyti tam tikra „baltos" šviesos dalimi. Dalis bus tuo didesnė, kuo *d* artimesnė *c*.

Kolorimetrijoje atsakas į tam tikrą šviesą dažnai nusakomas santykiais, kuriais turi būti sumaišytos trys „pirminės" šviesos, kad sukeltų tapatų atsaką (atitikimą). Galimos kelios pirminių šviesų triados. Tačiau svarbiausia ypatybė ta, kad nė vienos iš trijų šviesų negalima sumaišyti iš kitų dviejų. Tinkama triada susideda iš: 1) šviesos, kurios trumpiausias bangos ilgis yra ilgesnis nei 655 mμ; 2) šviesos, kurios bangos ilgio atkarpa yra tarp 518 mμ ir 527 mμ; ir 3) šviesos, kurios bangos ilgio atkarpa artima 460 mμ. Šias pirmines šviesas galima pažymėti atitinkamai kaip *R*, *C*[12] ir *B*. Jeigu jas sumaišysime tinkamomis dalimis, mišinys nesiskirs nuo „neutralios", arba „baltos", šviesos. Bet kokią homogeninę šviesą, kurios bangos ilgis yra tarp *R* ir *C*, galima sumaišyti iš atitinkamo kiekio *R* ir *C*, homogeninę šviesą papildant atitinkamu kiekiu *B* šviesos mišiniui užbaigti. Lygiai taip pat bet kokią homogeninę šviesą, kurios bangos ilgis yra tarp *C* ir *B*, galima sumaišyti mišiniais iš *C* ir *B*, tačiau ją reikia papildyti tam tikru kiekiu *R* mišiniui užbaigti. Šviesa, kurios bangos ilgis trumpesnis nei *B*, gali būti sudaryta iš *R* ir *B* mišinio homogeninę šviesą papildant *C*. Šviesos, papildančios šviesas tarp 493 mμ ir 566 mμ, yra gaunamos iš *R* ir *B* mišinių.

Skyrimo atsakai į sotį ir grynumą. Jeigu viena lauko dalis, pavyzdžiui, kubas 15C paveikslėlyje, užpildyta iš spektro paimta homogenine šviesa, o kita pusė – tos pačios homogeninės šviesos ir „baltos" šviesos mišiniu, išlaikant vienodą dviejų laukų skaistį, tiriamasis gali išreikšti skyrimo atsaką,

[12] Simbolis *C* yra „Chlor" santrumpa.*

kai „balta“ šviesa sudaro kiek mažiau nei 5 proc. mišinio. Jones tarp gryno spektro ir „baltos“ šviesos aptiko apytikriai 12 vos besiskiriančių vienas nuo kito žingsnių, esant vidutinio skaisčio tyrimo laukui ir ne pernelyg ilgam išlaikymui.

Apskritai jeigu monochromatinio lauko skaistis yra labai didelis ar labai mažas, tiriamasis reaguoja beveik taip pat, o kartais visiškai taip pat kaip tuomet, jeigu dirgiklis būtų „neutralus“, arba „baltas“.

Tas pats ir dėl išlaikymo trukmės poveikių. Galbūt kiekvienas dirbęs tamsiame fotografo kambaryje pradedantis tyrinėtojas stebėjo „skaisčiai raudonos“ lempos ilgalaikio šviesos išlaikymo poveikius. Šios lempos lemputė skleidžia tik bangos ilgius, ilgesnius nei 630 mμ, ir perduotą bendrą spinduliavimą gali visiškai atitikti homogeninis spindulys (tarkim, 660 mμ). Kai tiriamasis pirmą kartą įeina į kambarį, jis gali apibūdinti įvairius paviršius kaip „raudonus“, besiskiriančius tik skaisčiu. Tačiau po pusės valandos jis reaguoja taip, tarsi visi jie būtų neatrankiai atspindintys paviršiai, apšviesti „neutralios“, arba „baltos“, šviesos.

Apšvieskime du matomus kubo paviršius (15F pav.) homogeninėmis to paties ilgio bangų ir skaisčio šviesomis, paskui laikinai užtamsinkime *BC* pusę ir paprašykime tiriamojo 30–60 sek. fiksuoti *B* pusę. Jeigu dabar grąžinsime pirminį *BC* apšvietimą, iš pradžių pirminis atitikimas bus klaidingas, ir, norint atkurti atitikimą, krintančią ant *BC* homogeninę šviesą reikės papildyti dideliu „baltos“ šviesos kiekiu. Kitaip tariant, pritaikius ilgalaikį išlaikymą tiriamasis reaguoja taip, tarsi akies būklei išliekant pastoviai homogeninė šviesa būtų laipsniškai atskiesta „balta“.

Jeigu dabar *AB* pusę užpildysime homogenine šviesa, palikdami *BC* pusę tamsią, ir prašysime tiriamojo 30–60 sek. žvelgti į briauną *B,* o paskui staiga pašalinsime pirminę šviesą ir tą pačią akimirką *abi* puses apšviesime papildančia pirmąja homogenine šviesa, gali būti užfiksuotas dar įspūdingesnis poveikis. Tiriamasis tvirtins, jog *BC* pusė yra „blyškesnė“ nei *AB* ir, norint gauti atitikimą išlaikymo metu, prie krintančios ant *AB* homogeninės šviesos turės būti pridėta labai didelė „baltos“ šviesos dalis. Kitaip tariant, tiriamasis reaguos į krintančią ant *AB* homogeninę šviesą, tarsi ji būtų *prisodrinta labiau* nei spektro šviesa.

Vienalaikio kontrasto padariniai. Jeigu užpildysime mažo kubo *AB* pusę homogenine šviesa, o *BC* pusę – „balta“, tiriamasis apibūdins *BC*, tarsi ji būtų užpildyta krintančia ant *AB* papildančiąja šviesa. Tinkamai parinkus abiejų pusių santykinį skaistį, tiriamasis krintančią ant *BC* šviesą, kuri fiziškai yra „balta“, nusakys kaip tiek pat prisodrintą kaip ir krintančią ant *AB* homogeninę šviesą. Šis atsakas į *BC* išnyks iškart, pašalinus krintančią ant *AB* homogeninę šviesą.

Jeigu *AB* apšviesime homogeninės ir „baltos" šviesų mišiniu, o *BC* – „baltos" šviesos ir krintančios ant *AB* papildančios šviesos mišiniu, tiriamasis abi apibūdins kaip smarkiai, o galbūt ir visiškai prisodrintas. Šis kontrasto poveikis labai pastebimas, net jeigu kiekvieno pateikiamo mišinio homogeniškas dėmuo pats savaime nesuvokiamas.

Jeigu paviršių apšviesime vakuuminės volframo lempos šviesa ir tuo pat metu saulės šviesa, į lempos metamą šešėlį bus reaguojama kaip į apšviečiamą apytikriai 484 mμ bangų ilgio šviesa („mėlyna"), jeigu šešėlis krinta į tašką, kuriame yra tinkami abiejų šviesų santykiniai apšvietimai. Priežastis ta, kad volframo šviesa, būdama nepakankamai veiksminga trumpesnių bangų ilgių srityje, turi skatinantį dviejų 588 mμ šviesos dalių ir vienos „baltos" dalies mišinio poveikį. Kadangi šešėlis gauna tik „baltą" šviesą, į ją ir reaguojama kaip į papildančią „dominuojančio bangos ilgio" (588 mμ) volframo šviesą.

Į „pilko" popieriaus skiautę, gulinčią ant spalvoto paviršiaus, bus reaguojama kaip į atspindinčią papildančiosios šviesos perteklių „dominuojančiam" ilgiui bangos, atsispindinčios nuo pagrindo. Tai ypač svarbu tapyboje. Asfaltuotas kelias, pavaizduotas greta apaugusio žole lauko, turi būti tapomas purpurine spalva.

Jeigu dvi to paties pilko popieriaus skiautės guli atitinkamai ant didesnio ir mažesnio atspindžio popieriaus ir yra vienodai apšviestos, į jas bus reaguojama kaip į labai skirtingo skaisčio, ir pirmoji atrodys ne tokia skaisti.

Apskritai jeigu dvi besiskiriančios stipriu ar bangų ilgiu šviesos dirgina gretimas tinklainės dalis, jos linkusios sukelti papildančius poveikius. Kuo labiau atskirti dirginami plotai, tuo mažesnis poveikis. Šis faktas vadinamas kontrasto dėsniu (pažodžiui *contra* + *stare*). Skirtingos regos hipotezės pateikia skirtingus aiškinimus, tačiau visos tik nusako faktą skirtingais terminais. Kontrasto efektas yra universalus, nors dažnai tiriamojo nepastebimas. Lengva surengti įspūdingą jo demonstravimą paprastomis lempomis ir spalvotais filtrais.

Periferinės tinklainės dirginimo homogenine šviesa padariniai. Jeigu akis žiūri į vieną tašką, ir periferinėje tinklainėje homogeninėje šviesoje suformuojamas mažo paviršiaus vaizdas, tiriamasis reaguos į šviesą kaip į „baltą". Vaizdui judant centrinės duobutės link (plg. p. 104), bus atrasta kritinė sritis, kurioje tiriamasis šviesą paprastai nusakys nebe kaip „baltą", bet kaip „geltoną" ar „mėlyną" priklausomai nuo to, ar dominuojantis bangos ilgis yra ilgesnis, ar trumpesnis už „mėlynai žalią" spektro dalį. Vaizdui judant šia sritimi dar arčiau centrinės duobutės, atrodys, tarsi jo bangos ilgis pamažu kinta nuo „geltonos" (arba „mėlynos") dalies tikrosios vertės link, galiausiai bus atrasta paracentrinė sritis, kurioje bus išreikštas įprastas atsakas.

Šių zonų dydis, išmatuotas kampinio atstumo nuo centrinės duobutės dydžiais, kinta atsižvelgiant į dirginančios šviesos bangų ilgį, skaistį bei grynumą, taip pat atsižvelgiant į uždengtą vaizdu tinklainės plotą. Apskritai kuo didesnis plotas ir skaistis, bangų ilgių sudėčiai išliekant pastoviai, tuo platesnė įprasta sritis. W. Abney horizontalaus įprastos srities dydžio matavimai* gali būti nusakyti taip: jeigu *E* žymi įprastos srities dydį apskritimo laipsniais nuo centrinės duobutės, *B* – vaizdinio tinklainėje skaistį, *C* ir *K* – konstantos, kurių vertės nevienodos skirtingiems bangų ilgiams, tai pastovaus ploto dirgikliams $E = c \log B + k$. Kitaip tariant, konkrečiam bangų ilgiui ir konkrečiam plotui horizontalus įprastos srities dydis kinta kaip dirgiklio skaisčio logaritmas. Įprastos srities dydis taip pat priklauso nuo tinklainės vaizdo ploto. Jis yra pastovus plotams, didesniems nei 5°, tačiau mažesniems nei 5° mažėja proporcingai ploto mažėjimo logaritmui.

Nustatyta, kad galima parinkti tam tikrus bangų ilgius, kurių įprastos zonos yra vienodo ilgio ir į kurias reaguojama kaip į neutralias visose esančio už įprastos zonos periferinio lauko dalyse. Pasak J. Bairdo, šie dirgikliai yra: 1) melsvai žalia – apytikriai 490 mμ; 2) visiškai raudona, sumaišyta su nedideliu kiekiu mėlynos; 3) geltona – apytikriai 570 mμ; ir 4) mėlyna – apytikriai 460 mμ. 1-asis dirgiklis yra papildantis 2-ąjį, o 3-iasis dirgiklis – 4-ąjį. Tai vadinamieji „pastovūs" dirgikliai, ir jie atitinka abi H. Heringo atrinktų „pagrindinių" spalvų poras. Kai kurie spalvų teoretikai įrodinėja, jog, palyginti su centrine sritimi, kraštutinė periferinė tinklainė yra akla spalvoms, o tarpinė – dichromatinė; tačiau, kaip matėme anksčiau, įrodymai nepatvirtina šio požiūrio.

Kai kurios regimojo atsako laikinės raiškos. Jei atspindintysis, arba praleidžiantysis, paviršius pakaitomis tai apšviečiamas šviesos šaltiniu, tai nuo jo užtamsinamas, tiriamasis apibūdins paviršių kaip „blyksintį", jeigu kaitos dažnis yra pakankamai mažas. Jeigu dažnis pakankamai padidinamas, galima atrasti kritinę vertę, kuriai esant tiriamasis reaguos taip, tarsi apšvietimas būtų pastovus, bet mažesnio stiprio.

Kritinis blyksnio F_c dažnis priklauso nuo stebimo su pertrūkiais paviršiaus skaisčio, kaip rodo formulė:

$$F_c = C \log B + k,$$

čia: *B* – absoliutus paviršiaus skaistis, *C* ir *k* – konstantos, kurių vertės priklauso nuo dirgiklio bangų ilgio. Kiekvienam bangų ilgiui konstanta *C* turi dvi vertes: vieną – skaisčiui, mažesniam nei 0,03 mililamberto (žemiau jo tinklainės kūgeliai, kaip manoma, nustoja reaguoti, o veiklūs tampa stiebeliai), kitą – nuo 0,03 iki 100 mililambertų skaisčiui. Šie faktai svarbūs, kadangi sudaro galimybę palyginti dviejų paviršių, kurių spalvos yra tokios skirtingos, kad atlikti vienalaikį palyginimą labai sunku ir nepatikima, skaistį. Nustatant „regimumo veiksnį" dažniau naudojamasi šiuo nei tiesioginio lyginimo metodu, aprašytu 84 puslapyje.

Nustatyta, kad jeigu du tokio pat bangų ilgio sudėties vaizdai keičiasi tinklainėje skirtingais greičiais, blyksnio poveikis išnyks abiem tuo pačiu greičiu, jeigu abu vaizdai yra vienodai skaistūs. Be to, kai kurie tyrinėtojai *mano*, jog tas pats dėsnis veikia ir kai abu vaizdai sudaryti iš skirtingo bangos ilgio šviesos. Dėl šios prielaidos metodas (vadinamas blyksnio fotometrija) plačiai naudojamas kaip būdas dviejų skirtingų spalvų laukų skaisčiui sulyginti. Šiuo metodu gauti rezultatai yra daug pastovesni, nei gauti tiesioginio palyginimo ar kritinio dažnio metodais; tačiau visais šiais metodais gauti rezultatai nevisiškai dera. Akivaizdu, kad jeigu ką tik minėta prielaida būtų patikima, blyksnio fotometro principas remtųsi skirtingu, nei nustatytas kritiniam dažniui dėsniu. Vienas žymiausių blyksnio metodo šalininkų H. E. Ives teigia, jog būtent taip ir yra. Kaip metodas, leidžiantis itin artimą tikslumui dirgiklio sąlygų *reprodukciją*, blyksnio metodas turi didelę vertę nepriklausomai nuo to, matuoja jis skaistį ar ne.

Apskritai jeigu paeiliui stebimi du arba daugiau skirtingo skaisčio paviršių, dažniui viršijant kritinį dažnį blyksniui, nykstančio vaizdo skaistis bus kelių vaizdų skaisčio, įvertinto pagal kiekvieno trukmę, vidurkis. Ši apibrėža žinoma kaip Talboto-Plateau dėsnis[13] ir yra be galo svarbi. Nuo jos pagrįstumo priklauso į sektorius padalyto besisukančio disko kaip šviesos spindulio veiksmingumo mažinimo iki reikiamo laipsnio priemonės naudojimas. Išplėstas, kad apimtų chromatinius poveikius, dėsnis taip pat leidžia naudoti „spalvų ratą“ spalvų maišymosi dėsniams iliustruoti.

Povaizdžiai. Jeigu maža tinklainės dalis trumpai dirginama homogenine šviesa, o paskui užtamsinama, tiriamasis dažnai elgiasi taip, lyg tinklainė vis dar būtų dirginama arba pirmine šviesa, arba ją papildančiąja. Pirmuoju atveju poveikis vadinamas teigiamu povaizdžiu, antruoju – neigiamu. Abu poveikius galima padaryti besikeičiančius pakaitomis dirginant akį išsklaidyta „balta“ šviesa, o paskui pašalinant dirgiklį. Tinkamomis sąlygomis šie poveikiai gali tęstis ilgai, tačiau laipsniškai tiek jų stipris, tiek sodrumas

[13] Kasdienių jo taikymo pavyzdžių galima matyti kine, taip pat tiriant regėjimą, kai šviečiama kintamosios srovės maitinamomis volframo lempomis. Kai tekančios per lempą srovės kryptis keičiama 60 kartų per sekundę (paprastai), srovė pereina per maksimumą ir per nulį 120 kartų per sekundę. Taigi lempos siūlelis yra pakaitomis kaitinamas ir šaldomas, o jo sukuriamas apšvietimas susideda iš keleto stiprių blyksnių, kuriuos skiria santykinės tamsos atkarpos. Tačiau galutinis rezultatas – nuolatinis apšvietimas, kurio stipris yra visų ciklo akimirksnių vidurkis. Jeigu naudojama su labai plonu siūleliu ir todėl greitai atšąlanti lempa, į mažus judančius objektus bus reaguojama lyg į vienu metu esančius keletoje skirtingų padėčių. Dideliu greičiu besisukantis elektrinis ventiliatorius esant tokiam apšvietimui atrodys tarsi lėtai besisukantis pirmyn arba atgal. Jeigu viena jo mentė vieno blyksnio metu užima tą pačią padėtį kaip ir kita mentė ankstesnio blyksnio metu, atrodys, jog ventiliatorius nejuda. Šie poveikiai vadinami stroboskopiniais. Jie buvo naudoti kuriant įdomų instrumentą, pavadintą Lorenzo-Seashore'o tonoskopu, skirtą įvairių instrumentų ir dainininkų sukuriamų muzikinių tonų aukščio svyravimams demonstruoti bei įvertinti.

silpnėja. Tačiau juos galima atkurti iki stipraus laipsnio praėjus daugeliui valandų po to, kai jie išnyko, jeigu akis yra adaptuota tamsai. Jie gali glaudžiai sietis su sapnų pobūdžiu bei vadinamaisiais „psichiniais vaizdiniais" ir gali būti svarbūs haliucinaciniams patyrimams. Jeigu pirminis dirgiklis labai stiprus, povaizdžiai gali būti ne vien paprasti, teigiami arba neigiami, tačiau tiriamasis gali elgtis taip, lyg veikiamas plotas būtų paeiliui įvairia tvarka dirginamas „raudona", „geltona", „žalia", „mėlyna" ir „purpurine" šviesomis.

Įprastomis sąlygomis vieno dirgiklio povaizdžiai, uždedami ant einančių paskui pirminių vaizdų, nepalankiai ir dideliu mastu keičia regimuosius atsakus. Sprendžiant tokius praktinius klausimus kaip apšvietimo pasiskirstymas ir apmušalų bei dažų parinkimas reikėtų ypač didelį dėmesį skirti povaizdžių kūrimo sąlygoms, jeigu tikimasi didelio atlikimo veiksmingumo.

Šviesos dirgiklio veiksmingumas yra trijų kintamųjų – skaisčio, tinklainės ploto, kuriam jis taikomas, ir jo trukmės – funkcija. A. Cobb parodė*, kad jeigu pirmasis veiksnys išlieka pastovus, antrojo ir trečiojo padarinys yra pastovus slenkstiniam veiksmingumui. Jeigu plotas išlieka pastovus ir mažas, slenkstiniam veiksmingumui reikalinga grįžtamoji trukmė apytikriai lygi 1–107 mililambertų skaisčio logaritmui; tačiau reikalinga trukmė yra daug mažesnė nei įprasto akies rimties laikotarpio trukmė esant vieno mililamberto skaisčiui. Taigi didesnio skaisčio prianašumai yra abejotini.

Adaptacija. Jei tiriamasis perkeliamas iš skaisčiai apšviesto kambario į labai menkai apšviestą, iš pradžių jis arba nepajėgia skirti objektų, arba reaguoja tik į labai didelius objektus, kurių skaistis smarkiai skiriasi nuo fono. Po kurio laiko, kuris gali trukti nuo kelių minučių iki vienos ar dviejų valandų, jis galės reaguoti į tuos pačius objektus greitai ir užtikrintai. Jeigu dabar tiriamasis staiga bus perkeltas į skaisčiai apšviestą kambarį, jis turbūt vėl nepajėgs aiškiai matyti ir gali mėginti prisidengti akis nuo šviesos. Po kiek laiko, trunkančio nuo kelių sekundžių iki kelių minučių, tiriamasis vėl galės atlikti įprastus atsakus. Atsirandantys šiomis sąlygomis pokyčiai vadinami *adaptaciniais* ir yra labai svarbūs.

Eilinio tiriamojo jautrumas gali smarkiai kisti. Žmogus gali justi regimuosius dirgiklius dideliame skaisčių diapazone – nuo 1 iki 1 000 000 000. Be to, galimi *apytikriai vienodo veiksmingumo* regimieji atsakai, kintant skaisčiui nuo 1 iki 1000 mililambertų, atžvelgiant į tai, kad tiriamajam buvo skirta pakankamai laiko adaptacijai. Esant žemesniam nei 1 mililamberto skaisčiui regėjimo veiksmingumas pradeda mažėti (plg. 15G pav.). Taigi praktinis klausimas, kiek reikia šviesos norint matyti, yra beprasmis, nes tenka atsižvelgti į tiriamojo adaptacijos būseną.

Kas lemia adaptaciją, nėra aiškiai žinoma. Bendra praleista į tinklainę šviesa yra lęšio ploto funkcija (plg. p. 103), jeigu kitos sąlygos lieka nepa-

kitusios. Esant labai blankiam apšvietimui lęšis linkęs išsiplėsti iki 8 mm skersmens. Netikėtai atidengus skaistų paviršių, jis paprastai susitraukia iki apytikriai 2 mm skersmens, tačiau vėliau gali padidėti. Kadangi plyšio plotai proporcingi skersmens kvadratams, atrodytų, jog lęšis gali keisti įvairų santykinį tinklainės apšvietimo stiprį nuo 1 iki 16. Tačiau tai yra beveik nereikšminga bendrosios adaptacijos atkarpos dalis. Kai kurie autoriai padarė prielaidą, jog šviesai jautrūs tinklainės dariniai keičia jautrumą taip, kad, nepaisant adaptacijos, tiek esant stipriam, tiek silpnam dirginimui, gali sukelti beveik tokio pat dažnio neuronų impulsus. Kitų nuomone, šis veikimas yra susijęs su jautrios medžiagos, esančios receptoriuose ar juos supančioje terpėje, sunaudojimo greičiu. Pastaroji hipotezė susiduria su binokulinės adaptacijos faktu. K. Dunlap nustatė*, kad jeigu ribotas vienos akies plotas be perstojo dirginamas, kol nustoja reaguoti, „atitinkamas" nedirginamos akies plotas (plg. p. 104) taip pat yra veikiamas ir tuo pačiu laipsniu. Tai leidžia manyti, kad šiam procesui svarbiausias yra centrinis mechanizmas. Yra tam tikri vedantys į tinklainę eferentiniai takai, kurie tokią kontrolę gali padaryti įmanomą.

Buvo aptikta, jog kai kurių žemesniųjų stuburinių gyvūnų tinklainės epitelio ląstelių (kurios susieja su stiebeliais ir kūgeliais) pigmentas juda pirmyn esant dideliam apšvietimui ir atsitraukia tamsoje. Antra vertus, esant dideliam apšvietimui stiebeliai pailgėja taip, kad jų jautriosios dalys gerai uždengiamos pigmentiniu sluoksniu, kai kūgeliai susitraukia. Tamsoje tikriausiai yra priešingai. Faktai dar nėra visiškai vienaprasmiai, galbūt dėl priemonių trūkumo. Be to, vienos akies dirginimas sukelia tokius pat pokyčius uždengtoje akyje, o tai liudija esant centrinę kontrolę. Šie faktai skatina plėtoti adaptacijos teoriją, bent iš dalies paremtą tariamu epitelio pigmento polinkiu priimti pastovų stiebelių ir kūgelių apšvietimo tankį. Tokia hipotezė dera su faktais ir juos paaiškina, bet vis dėlto turi akivaizdų trūkumą, mat iki šiol visi mėginimai pademonstruoti pigmento judėjimą arba stiebelių ir kūgelių susitraukimą žinduolių akyje baigėsi nesėkme. Yra tam tikra tikimybė, jog ši nesėkmė susijusi su netobulais histologinių ruošinių fiksavimo metodais, tačiau kol kas hipotezė vargu ar gali būti plačiai pripažinta.

Kiti tyrinėtojai padarė prielaidą, kad stiebeliai ir kūgeliai dėl trumpėjimo ar ilgėjimo gali susilpninti arba sustiprinti sinapsinius ryšius su bipolinėmis ląstelėmis taip, kad į bipolines ląsteles bus perduota mažiau pirmosiose sukeltų impulsų. Šiai minčiai visiškai nėra patvirtinimo, be to, tai neatitinka garsių neurologų įsitikinimo dėl sinapsių fizinių ryšių pastovumo. Taip pat yra manančių, jog tinklainės atsako dažnis gali būti tas pats ir stipriam, ir silpnam dirginimui, tačiau dėl veikimo slopinimo centruose kai kurie neuroniniai impulsai patys gali būti blokuojami.

Pagal dvigubo regėjimo teoriją stiebeliai ir kūgeliai yra du atskiri ir pakaitiniai mechanizmai, pirmieji veikia esant labai silpnam skaisčiui, antrieji – labai stipriam. Yra skaisčio atkarpa, kurioje stiebeliai ir kūgeliai veikia tam tikru būdu, tačiau atkarpos viršuje ir apačioje veiksmingas tik vienas mechanizmas. Centrinė duobutė, kurioje tėra kūgeliai, po adaptacijos tamsai yra visiškai akla; paukščiai, turintys tik kūgelius, yra bejėgiai esant silpnam apšvietimui; tai įrodo ir blyksnių susiliejimo kritinis dažnis. Kiti faktai taip pat patvirtina dvigubo mechanizmo buvimą.

Daug gamybinių nelaimių kyla dėl to, kad nekreipiama dėmesio į adaptaciją. Asmenys, kurie turi pereiti iš skaisčiai apšviestų patalpų į blankiai apšviestas, kur yra sudėtingi įrenginiai, arba kurie, padirbę prie gerai apšviestos mašinos dalies, paskui turi dirbti prie tamsesnės ir žvelgti į tirštą šešėlį, yra stumiami į didžiulį pavojų, nes akis tuo pat metu negali būti adaptuota net patenkinamai prie dviejų smarkiai besiskiriančių skaisčio lygių.

Nors tam tikromis sąlygomis ribotuose tinklainės plotuose įmanu sukurti vietinę adaptaciją, praktikoje šis procesas dėl akių judesių retai įgyvendinamas. Kiekvienas gali patvirtinti, jog stovint lauke ir žvelgiant pro atvirą langą neįmanoma įžiūrėti objektų dienos šviesos apšviestame kambaryje; priežastis ta, kad adaptuota į saulės šviesos skaisčio lygį, debesis, žemę ir pastato sieną akis gerai nematys daug silpnesniame kambario skaisčio lygyje. Antra vertus, stebėtojas iš lauko gali lengvai skirti objektus naktį, kai kambarys daug blankiau apšviestas dirbtinių šaltinių, o stebėtojo aplinka yra sąlygiškai tamsi. Paprastai skaisčiausi paviršiai pagrindinėje regos lauko dalyje, jeigu jie pakankamai dideli, lemia akies adaptacijos būseną. Vadinasi, labai svarbu, kad vidutinis atskirų stebimų objektų skaistis būtų bent toks pat aukštas kaip bet kokie kiti paviršiai regos lauke. A. Cobb ir S. Johnson gana skirtingais metodais, nepriklausomai vienas nuo kito, atskleidė, jog regėjimas susilpnėja apytikriai 20 proc., jeigu aplinka tampa bent du kartus skaistesnė už tyrimo objektą; ir susilpnėja iki 65 proc., jeigu aplinka yra 10 kartų skaistesnė už tyrimo lauką.* Kai kuriose gamyklose darbininkai priversti žiūrėti į išsklaidančiuosius stiklo langus, kurių skaistis gali būti 100 kartų didesnis nei darbo medžiaga. Jeigu darbas reikalauja įtempto regėjimo, rezultatas yra didžiulis iššūkis saugumui, darbingumui ir darbininkų sveikatai.

Spalvų teorijos. Pagrindinius regos faktus aiškina bene 80 įvairių hipotezių. Šios knygos apimtis neleidžia išsamiai aptarti nė vienos jų, ir galime tik pasiūlyti apimlesnius darbus. Šiuo metu galbūt geriausias bendrojo pobūdžio šaltinis yra J. H. Parsonso „Spalvų regėjimo tyrimų įvadas“ (Cambridge, 1915). Dažniausiai remiamasi Helmholtzu, Heringu (ypač po E. Q. Adamso pataisų) ir Christine Ladd-Franklin hipotezėmis; pastaroji turbūt labiausiai siūlytina.

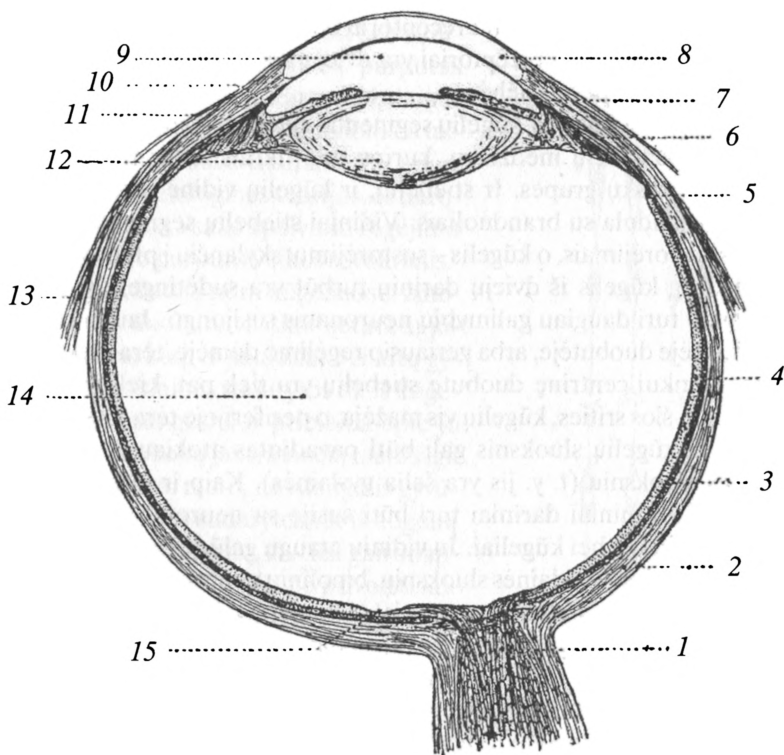
AKIES SANDARA

Akies sandara. Akis kaip visuma iš dalies veikia kaip fotoaparatas. Fotoaparate yra lęšiai vaizdui į jautrią plokštelę glausti ir diafragma šviesos stipriui valdyti. Akyje yra lęšiai ir panaši diafragma, rainelė. Kameros jautriąją plokštelę atitinka akies tinklainė. Tinklainėje turi slypėti numanomos fotocheminės medžiagos. Tuo analogija baigiasi. Cheminių medžiagų veikimas tinklainėje baigiasi neuronininiu impulsu, kuris pereina per centrinę nervų sistemą ir pasiekia efektorinį organą. Kiekvienas akies obuolys yra beveik rutulio formos. Jis sudarytas iš koncentrinių dangalų, savitai pakitusių tam tikrose dalyse, krištolinio lęšio ir dviejų skysčio masių – vandeninio skysčio ir stiklakūnio. Lęšis ir skysčiai užima akies obuolio vidų. Svarbesnės akies kaip visumos dalys parodytos 16 paveikslėlyje.

Akies dangalai. 1) Išorinis akies dangalas yra kieta skaidulinė pluoštinė membrana, suteikianti akiai pavidalą. Užpakalinė dangalo dalis, odena, yra nepermatoma; priekinė dalis, ragena, yra permatoma. 2) Vidurinis dangalas, gyslainė, yra juoda, minkšta, ištįsusi ir lengvai suardoma membrana. Ji didžiąja dalimi sudaryta iš kraujagyslinių ir raumenų audinių. Užpakalinė gyslainės dalis yra pigmentinė; vidurinė dalis – raumeninė (lęšiui valdyti), o priekinė dalis, rainelė, yra skylėta membraninė diafragma, išsidėsčiusi tiesiai prieš lęšį, iš karto už ragenos. Šios diafragmos anga vadinama vyzdžiu. Rainelė turi išsidėsčiusių spinduliu aplinkui vyzdį jungiamojo audinio skaidulų. Netoli vyzdžio krašto taip pat yra lygiųjų raumenų skaidulų, sudarančių sutraukiamąjį raumenį. Taip pat yra spinduliu išsidėsčiusių lygiųjų raumenų skaidulų, veikiančių antagonistiškai sutraukiamojo raumens skaiduloms. Vyzdžio angos dydį lemia šių raumenų veikimas. Krintanti į tinklainę stipri šviesa atpalaiduoja spindulines ir sutraukia apskritimu einančias skaidulas: vyzdys sumažėja. Kai šviesos stipris sumažėja ar šviesa išnyksta, apskritiminiai raumenys atsipalaiduoja, spindulinės skaidulos susitraukia: vyzdys plečiasi.

Lęšis ir blakstienų raumenys. Akies lęšis (16 pav., 12) yra iš abiejų pusių išgaubtas. Jis labai elastingas ir visada linkęs, jeigu nėra susitraukęs, įgyti beveik rutulio formą. Lęšis yra sulaikomas supančios jį skaidrios kapsulės. Kai akis fiksuoja objektus ties horizontu, jis tampa plokščiausias. Kai objektai fiksuojami 14-os colių atstumu, lęšis tampa beveik rutulio pavidalo. Mechanizmas, kuris sukelia lęšio plokštėjimą, yra krumplyninis raumuo. Palaidas gyslainės raumeninis dangalas krumplyninio raumens srityje yra tvirtai sujungtas su odena. Lęšio kapsulė prijungta, kaip pavaizduota 16 paveikslėlyje. Kai akys fiksuoja artimus objektus, krumplyninis raumuo staiga susitraukia ir, kadangi raumuo traukia taško, kur gyslainė yra prijungta prie odenos, link, kapsulės įtempimas sumažėja. Dėl lankstumo lęšis pasidaro labiau išgaubtas. Kai objektas toli, krumplyninis raumuo

atsipalaiduoja, tempdamas žemyn lęšio kapsulę ir smarkiai padidindamas įtempimą. Tai sukelia vienodą spaudimą daugiausia į priekinį lęšio paviršių. Taigi emetropinėje, arba sveikojoje, akyje artimų ir tolimų objektų vaizdai krinta tiksliai į tinklainę.* Labai dažnai lęšio ir raumens veikimas yra netikslus. Pavyzdžiui, esant miopijai (trumparegystei) lygiagretūs šviesos spinduliai sufokusuojami priešais tinklainę, o esant hiperopijai (toliaregystei) – už tinklainės. Šiuos trūkumus gali lengvai ištaisyti akiniai. Dažnai ir ragenai trūksta tikslumo. Ji gali turėti skirtingą išgaubimo spindulį viršutinėje ir apatinėje arba dešinėje ir kairėje pusėse. Poveikis šviesos keliui yra tas pats, kaip ir pasiektas, jeigu šviesa pereitų per lęšį, padarytą iš dviejų lęšių pusių ar lęšių ketvirtadalių su skirtingais fokusais. Tokiais atvejais į tinklainę



16 pav. Scheminis akies pjūvio piešinys. *1* – regos nervas (iš tikrųjų regos laidas); *2* – odena; *3* – gyslainė; *4* – tinklainė; *5* – tinklainės darinių pabaiga (*ora serrata*); *6* – blakstienos raumuo; *7* – rainelė; *8* – ragena; *9* – vandeninis skystis (*camera oculi anterior*); *10* – gyslainės prisitvirtinimas prie odenos, nejudantis taškas, kurio link susitraukia blakstienos raumuo; *11* – akies obuolio junginė; *12* – lęšis; *13* – tiesiojo šoninio raumens sausgyslė; *14* – stiklakūnis (*corpus vitreum*); *15* – centrinė duobutė

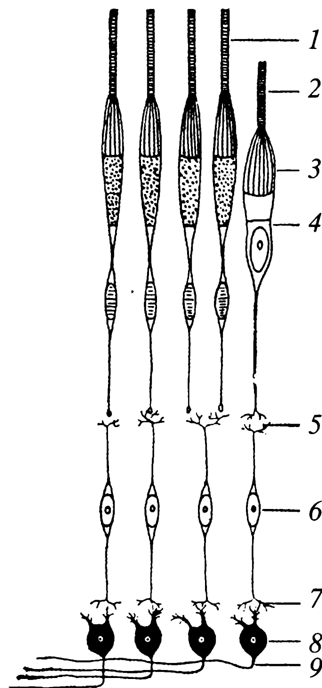
negali kristi aiškus pilnutinis vaizdas. Ši aplinkybė žinoma kaip astigmatizmas.

Tinklainė. Tinklainė (16 pav., 4) – trapi vidinė akies obuolį išklojanti membrana. Ji yra taurės pavidalo, nes negaubia priekinės akies obuolio dalies. Tinklainė užsibaigia netoli krumplyninio raumens. Iš joje esančių nervinių ląstelių išeinančios ataugos sudaro regos laidą. Jis persmeigia gyslainę bei odeną ir išeina akies obuolio užpakalinėje ašyje. 16 paveikslėlis (1) vaizduoja šį santykį. Paprastai ši vieta vadinama regos nervo įėjimu. Iš tikrųjų tai regos nervo išėjimas. Nervinių dėmenų santykiai su kitais tinklainės dėmenimis regos laide ganėtinai sudėtingi. Išties pati tinklainė toli gražu ne paprasta. Aprašymo tikslais geriausia pradėti nuo tikrųjų receptorių, arba jutimo organų. Jie išsidėstę arčiausiai gyslainės ir todėl toliausiai nuo šviesos. Prieš krisdama ant receptorių šviesa turi pereiti pro visus kitus minėtus sluoksnius. Šie receptoriai yra dviejų rūšių – stiebeliai ir kūgeliai. Jie pavaizduoti 17 paveikslėlyje.

Išoriniai ir stiebelių, ir kūgelių segmentai sudaryti iš spindinčių, dukart spindulius laužiančių medžiagų, kurios tam tikrais reagentais gali būti išskaidytos į diskų grupes. Ir stiebelių, ir kūgelių vidinė dalis yra plona mazguota skaidula su branduoliais. Vidiniai stiebelių segmentai baigiasi apvaliais sustorėjimais, o kūgelis – sustorėjimu, skylančiu į plonas ataugas. Matome, jog kūgelis iš dviejų darinių turbūt yra sudėtingesnis, nes dėl šakoto galo turi daugiau galimybių neuronams susijungti. Jau minėjome, kad centrinėje duobutėje, arba geriausio regėjimo dėmėje, tėra tik kūgeliai. Srityse aplinkui centrinę duobutę stiebelių yra tiek pat, kiek ir kūgelių. Tolstant nuo šios srities, kūgelių vis mažėja, o periferijoje tėra tik stiebeliai. Stiebelių ir kūgelių sluoksnis gali būti pavadintas atokiausiu funkciniu tinklainės sluoksniu (t. y. jis yra šalia gyslainės). Kaip ir kituose jutimo organuose, jutiminiai dariniai turi būti susiję su neuronų dariniais. Ne išimtis ir stiebeliai bei kūgeliai. Jų vidinių ataugų galūnės yra susijusios su antruoju funkciniu tinklainės sluoksniu, bipolinių neuronų sluoksniu (neuronas – tai nervinė ląstelė su ataugomis) (17 pav.). Šį sluoksnį galima laikyti tikruoju periferiniu regos nervu, nors jį sudarantys neuronai tesiekia milimetro dalį. Ląstelės kūnai šiame sluoksnyje viename poliuje pradeda išorinę ataugą, kuri baigiasi ties vidinių stiebelių ir kūgelių darinių galine atauga, o kitame poliuje pradeda ataugą, užsibaigiančią ties ląstelės kūnais, slypinčiais vidiniame tinklainės paviršiuje (greta stiklakūnio)*. Ląstelių kūnus su ataugomis galime laikyti trečiuoju funkciniu tinklainės sluoksniu. Šis giliausias sluoksnis susideda iš ganėtinai didelių nervinių ląstelių, iš kurių kiekvienos išeina viena skaidula į akies polių. Ši skaidula nepriklausomai nuo ląstelės kūno padėties įgyja išlenktą spindulio kryptį ir susijungia su kitomis panašios kilmės skaidulomis, sudarančiomis regos laidą. Tolesnis jų kelias į smegenis aprašytas 139 puslapyje.

Santrauka. Matome, jog šviesa pereina visus ką tik minėtus permatomus darinius ir galiausiai krinta ant išorinių stiebelių ir kūgelių dalių. Stiebeliai ir kūgeliai yra dirginami, t. y. juose vyksta tam tikri cheminiai pokyčiai, o nervinis impulsas kyla bipolinėse ląstelėse, su kuriomis susijungia ir stiebeliai, ir kūgeliai. Savo ruožtu šie neuronai skatina ganglinių ląstelių (regos laido neuronų), su kuriomis yra sujungti, impulsus. Iš čia impulsai juda į pakaušio žievę, paskui į motorinę žievę ir atgal į akies, galvos ir kt. raumenis.*

Regimojo purpuro veika. Galbūt įdomiausias akies fiziologinis reiškinys yra regimojo purpuro veikimas. Keletą kartų buvo aiškiai įrodyta, jog išorinės stiebelių dalys gamina purpurinį-raudoną pigmentą, jeigu akis ilgai (dvi valandas) nebuvo veikiama šviesos. Veikiant baltai, arba monochromatinei, šviesai, šis purpuras pamažu blanksta, keletą kartų keisdamas spalvą, ir beveik išnyksta po penkiolikos minučių. Tai atradus buvo tikimasi, jog priartėta prie tikros fiziologinės teorijos. Iš tikrųjų H. Ebbinghaus išsakė spalvinio regėjimo teoriją regimojo purpuro veikos sąvokomis.* Turint omeny, kad jo nėra kūgeliuose, žmogaus centrinė duobutė visiškai neturėtų jokios paskirties, kaip ir paukščių bei kitų gyvūnų, kurių tinklainės sudarytos tik iš kūgelių. Ne ką sėkmingesnė ir prielaida apie jo paskirtį kaip stiebelių jautrinančią medžiagą adaptacijos tamsai metu, nes daugelis gyvūnų, kurių tinklainės sudarytos tik iš kūgelių arba daugiausia iš kūgelių, vis tiek gali adaptuotis prie tamsos, todėl esame priversti laikytis požiūrio, jog tikroji stiebelių regimojo purpuro paskirtis dar neatskleista.*



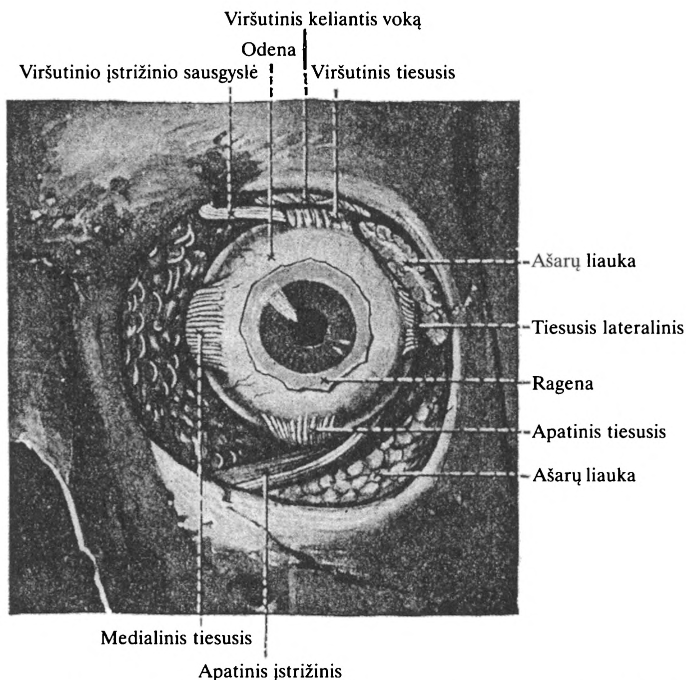
17 pav. Scheminis eskizas, vaizduojantis tris pagrindinius tinklainės sluoksnius. Išorinis yra stiebelių ir kūgelių sluoksnis; vidurinis – bipolių neuronų sluoksnis; vidinis – branduolinių ląstelių ir jų aksonų sluoksnis. *1* – išorinė stiebelių dalis; *2* – išorinė kūgelio dalis; *3* – vidinė kūgelio dalis; atitinkama vidinė stiebelių dalis nepavaizduota; *4* – kūgelio branduolys; atitinkami stiebelių branduoliai nepavaizduoti; *5* – stiebelių ir kūgelių galinės ataugos, sueinančios į funkcinius santykius su bipolinio neurono dendritu; *6* – bipolinių neuronų branduoliai (bipolinių neuronų sluoksnis yra tikrasis periferinis regos nervas); *7* – bipolinio neurono aksonas, pasibaigiantis aplinkui regos laidą sudarančių neuronų dendritus; *8* – pastarųjų neuronų ląstelių kūnai; *9* – jų skaidulos. Visi čia pavaizduoti dariniai slypi pačioje tinklainėje

Abiakis regėjimas. Aptardami akį iki šiol nagrinėjome ją kaip atskirą organą, tačiau paprastai abi akys veikia kartu. Matant viena akimi, trūksta reakcijos į objektus, esančius įvairiais atstumais nuo akies, tikslumo ir aiškumo. Jeigu viena akis uždengta sveikam tiriamajam, reakcijos į nutolusius objektus yra gana tikslios, o į artimus objektus – labai netikslios. Išmėginkite tai, versdami ką nors užmerkus vieną akį paliesti jūsų pirštą ar įverti siūlą į adatą, arba suliesti galiukais du aštrius instrumentus. Prisitaikoma sunkiai. Tą akimirką, kai žmogus atmerkia antrąją akį, veiksmas pradedamas atlikti lengvai. Reikia paminėti, kad šiek tiek pasipraktikavus šis prisitaikymas labai pagerėja, taigi žmogus, matantis viena akimi nuo gimimo arba kuriam viena akis buvo pašalinta, nėra toks bejėgis, kaip atrodytų iš šių stebėjimų. Kai abi akys veikia kartu, yra a) didesnė bendro regos lauko apimtis, nes bet kurios vienos akies galimo regos lauko dalį uždengia nosis. Tikrasis abiakis laukas, t. y. ta bendroji lauko dalis, iš kurios atspindėti į akis vaizdai krinta į atitinkamus taškus, yra mažesnė nei abiejų akių laukų suma; b) abiakio regėjimo atveju krintantys į tinklainę vaizdai yra pilnesni, nes kiekviena akis prideda tam tikrus dėmenis, t. y. yra du fiksuoti žvilgsnio taškai; c) tikslesni atsakai į objektų formą, dydį bei atstumą nuo akies; d) kai dirginamos abi akys, vienos akies ydos netrikdo tiriamojo prisitaikymų. Tai gali paaiškinti akloji dėmė. Jei naudojama tik viena akis, visiškai įmanoma, kad objekto vaizdas gali kristi į akląją dėmę. Nepasireiškia jokie refleksiniai polinkiai, kad akis būtų pasukta taip, jog priimtų objektą į centrinę duobutę; į objektą nebus reaguojama. Kai objektas dirgina abi akis, vaizdui neįmanoma kristi į abiejų akių akląsias dėmes, vadinasi, jei bent vienoje akyje prasidės refleksiniai polinkiai, kita akis bus priversta sekti. Taigi objektas bus puikiai nukreiptas į aiškiausio akies matymo vietą.

Akies raumenys ir jų veika. Akių judesius valdo šeši dideli skersaruožiai raumenys, sujungti su akies obuoliu. Jų susijungimo taškai pavaizduoti 18 paveikslėlyje. Bendras vidurinio tiesiojo ir šoninio tiesiojo raumenų veikimas suka akį į vidų ir į išorę. Viršutinis tiesusis ir apatinis tiesusis raumenys suka akį aukštyn ir žemyn bei iš dalies kiek į vidų. Apatinis įstrižinis ir viršutinis įstrižinis raumenys suka akį į išorę ir aukštyn arba į išorę ir žemyn. Tai paprasti akies judesiai, atsirandantys dėl raumenų porų veikimo. Daugeliu atvejų įtraukiami trys ar daugiau raumenų, ir santykiai tampa išties labai sudėtingi. Atkreipiame dėmesį į tai, kad akies raumenų sistema kartu yra dalis kinestezinės sistemos, todėl yra labai svarbi.

Vieningo regėjimo prielaidos. Dėl akių judesių koordinacijos ir pusiausvyros abi akys iš tiesų tampa abiakiu instrumentu. Norint patirti vieningą regėjimą vaizdą veikiant abiem akims, būtina, kad objektų vaizdai kristų į tam tikrus abiejų tinklainių taškus, kurie vadinami „identiškais, arba ati-

tinkančiais". Kai tik taip atsitinka, tiriamasis reaguoja į pavienį objektą. Visais atvejais, kai vaizdai krinta į disparatiškus taškus, atsiranda diplopija, arba objektų vaizdų dvigubinimasis, t. y. tiriamasis reaguoja į du objektus. Retkarčiais vienas šių vaizdų yra toks blankus bei neskaistus, kad jo buvimas ne itin iškraipo reakciją. Žinoma, galima išmokti reaguoti į bet kurį vaizdą. Šitai visiškai aišku naudojantis mikroskopu. Po nedidelės praktikos naudojant mikroskopą individas tampa monokulinis, nenaudojamos akies vaizdo yra „nepaisoma". Atitinkami tinklainės taškai gali būti padaryti aiškiais, sukuriant popierinį dešinės ir kairės tinklainės vaizdus, pirmiausia kiekvieną padalijant į kvadrantus, ir nesukant ar kitaip neiškraipant perstumiant



18 pav. Pjūvis per kairiąją orbitą iš priekio (Morris „Anatomy". Courtesy P. Blakiston's Son & Company)

kairįjį modelį į dešinę: atitinkami dviejų tinklainių kvadrantai bus uždėti vienas ant kito. Viršutinis ir apatinis kairės akies nosies kvadrantai derinsis atitinkamai su viršutiniu ir žemutiniu apatiniu dešinės akies smilkinio kvadrantais; viršutinis ir žemutinis kairės akies smilkinio kvadrantai derinsis atitinkamai su viršutiniu ir apatiniu dešinės akies nosies kvadrantais. Svarbiausi atitinkantys taškai yra dvi centrinės duobutės.

Horopteris. Esant fiksuotai akių padėčiai, regėjimo lauke yra daug taškų, kurių vaizdai kris į atitinkančius dviejų tinklainių taškus. Figūra, apimanti visus tokius taškus, vadinama tos padėties horopteriu. Jeigu žvelgiama į tolimą tašką, du taško vaizdai, žinoma, kris į atitinkančius taškus, į centrinę duobutę. Tačiau nustatyta, jog net jeigu ši fiksacija ir išlaikoma, daugelio kitų objektų, esančių viršuje, apačioje, dešinėje ir kairėje, vaizdai, nors nekrisdami į centrinę duobutę, vis dėlto kris į atitinkančius tinklainės taškus. Į juos reaguojama atskirai; tiriamasis gali juos išvardyti arba teisingai pavadinti.

Regimųjų reakcijų įgūdžių sistemos. Reikia atkreipti dėmesį į tai, kad mūsų regimosiose reakcijose į objektus yra daug sudėtingų neregimųjų veiksnių. Regimąsias reakcijas išties vizualiai sudaro arba skatina įgūdžių sistemos. Mes ne tik vizualiai reagavome į objektus; mes esame juos lietę tamsoje, naudoję, ėję link jų, nuo jų, esant stipriam apšvietimui, šešėlyje ar rūke, akims esant čia vienoje padėtyje, čia kitoje, esant čia vienokiai lęšio akomodacijai, čia kitokiai, regėjimo lauke esant besirungiantiems objektams ir – keliems arba nesant nė vieno. Taip susidaro įvairios įgūdžių sistemos, taigi net iš tiesų esant daliai pirminės regimosios sudedamosios, nesami motoriniai dėmenys atkuriami arba sukeliami asociatyviai (neabejotinai yra didžiulė sąlyginių refleksų sistema). Tai akivaizdžiai rodo bet kuris sudėtinis motorinis veiksmas. Kintant atlikėjo judesiui, kinta ir stebėtojo raumenų sistemos įtempimai, sukeliantys tinkamą „nuostatą“ atlikti kitą prisitaikymą. Pavyzdžiui, stebėdami kovą, esame linkę saugotis smūgio arba smūgiuoti. Šių veiksnių tarpusavio sąveiką ir tiesioginių regimųjų reakcijų priklausomybę nuo praeities įgūdžių galbūt geriausiai gali paliudyti būdas, kaip prityręs medžiotojas parengia šautuvo taikiklį norėdamas nušauti auką. Naujokas, pirmą kartą eidamas kalnuota vietove, taikiklį nustato per mažam atstumui, todėl kulka lekia per arti. Prityręs medžiotojas iš mėginimo ir klaidos išmoksta, jog privalo nustatyti didesnį atstumą nei tas, kurį nustatytų lygumose. Tokiu pat būdu susidaro įgūdžiai, paremti vaizdo tinklainėje dydžiu ir aiškaus vaizdo tinklainėje buvimu arba nebuvimu. Taip pat objektų, prie kurių anksčiau prisitaikydavome, buvimas arba nebuvimas regos lauke labai veikia regėjimo reakcijas į bet kurį nutolusį objektą. Neįpratęs matyti jūrą asmuo gali pradėti plukdyti valtį tolimo objekto link. Ko gera, jam prireiks du ar net tris kartus daugiau laiko, nei jis apskaičiavo. Reikia pabrėžti, jog visų regimųjų prisitaikymų atvejais turime reikalą su integruotomis įgūdžių sistemomis ir sąlyginių refleksų sistemomis. Kaskart, kai dirginami regos receptoriai, kartu dirginami kinesteziniai receptoriai (akies raumenys, krumplyniniai raumenys, valdantys adaptaciją bei kitus veiksnius), ir susidaranti impulsų visuma suvienija įsitvirtinusias įgūdžių sistemas. Atliekamos reakcijos, nesvarbu, ar tai tik žodinės reakcijos į objekto

formą, dydį ar atstumą, ar judėjimo į nutolusį tašką pradžia, priklauso nuo tokių sudėtingų veiksnių. Taip pat reikia pridurti, jog galime nepateikti žodinės ataskaitos apie įvairius vaidmenis, kuriuos atlieka šie skirtingi veiksniai. Medžiojamas elnias iššoka rūke, šešėliuose, blausioje šviesoje, ankstyvo ryto rausvoje šviesoje, aiškioje popietės šviesoje, ant kalno ar lygumoje: tučtuojau pakeliamas šautuvas, nukreipiamas į įvairiu atstumu nutolusį gyvūną ir šaunama. Gyvūnas krinta. Joks medžiotojas (net jeigu jis psichologas) negali pateikti žodinės ataskaitos, kuri nors šiek tiek prisidėtų prie įvykio. Atlikome vizualinį motorinį prisitaikymą, ir visi įtraukti į jį sudėtiniai faktoriai darniai veikia kartu.

Stereoskopas. Kadangi regimieji dirgikliai iš tikrųjų sukelia įgūdžių sistemas, vadinasi, labai paprastai parengę regimąsias sąlygas, galime sukelti reakcijas, kurios iš tikrųjų priklauso kitai bendrai aplinkos sanklodai. Pavyzdžiui, jeigu dvi kraštovaizdžio fotografijas, vienu metu nufotografuotas dviguba kamera, kurios lęšiai fiksuoti tuo pačiu atstumu nuo abiejų akių ar šiek tiek plačiau, įdėsime į stereoskopą, leidžiantį abiem vaizdams kristi ant atitinkamų taškų be varginančios akomodacijos ir be pašalinių vaizdų įsiterpimo, visiškai priartėsime prie kraštovaizdžio situacijos, kaip ji dirgina akį gamtoje – gauname *„stereoskopinį“* vaizdą, nors kiekvienoje akyje dirgiklis yra pateikiamas vienoje plokštumoje. Tiriamojo reakcija panaši į gaunamą įprastu abiakiu regėjimu. Tiriamasis tvirtina, kad įvairūs objektai atrodo esantys skirtingose plokštumose ir skirtingais atstumais nuo akies. Antra vertus, regimąsias sąlygas galima parengti taip, kad vaizdas, kuris paprastai krinta į dešinę akį, kris į kairę ir *vice versa*. Jeigu padaryta taip, galima kalbėti apie atvirkščią reljefą. Pseudoskopas yra instrumentas, puikiai pritaikytas paprastai krintantį į dešinę akį vaizdą nukreipti į kairę ir *vice versa*. Taigi į įdubusius objektus reaguojama kaip į vientisus, o į vientisus objektus – kaip į įdubusius.

Regėjimo nepatikimumas. Įvairios „iliuzijos“, arba regėjimo reakcijų klaidos, kurias patiria akis, bent jau iš dalies turbūt priklauso nuo tam tikros akies motorinės sistemos veikimo pusiausvyros ir suderinimo stokos. Pavyzdžiui, akis nepakankamai reaguoja į smailius kampus ir pernelyg reaguoja į bukus kampus. Jeigu akies judesiai fotografuojami žvelgiant į dvi formas viršuje (19 pav.), pamatysime, kad jie yra labiau išplėsti ties dešiniąja figūra (buki kampai) nei ties kairiąja, kurios kampai smailūs. Pastaruoju atveju akių judėjimas yra stabdomas. Dvi horizontalios linijos, žinoma, yra lygios. Tačiau jeigu tiriamojo prašysime nupiešti dvi vienodas horizontalias ir vertikalias linijas (kryžiaus pavidalo) be liniuotės, pamatysime, kad vertikalią liniją jis nupieš trumpesnę. Spėjama, jog tai susiję su tuo, jog horizontalieji akių judesiai atliekami mažesnėmis pastangomis nei vertikalieji. Kartais akis klysta visiškai. Nupieškite liniją, kaip parodyta

20 paveikslėlyje; tegul kas nors laiko piešinį horizontaliai smakro lygyje 6 ar 8 colius nuo veido, paprašykite jo žiūrėti į bet kurios iš dviejų linijų susikirtimo tašką. Jis pasakys, kad mato tris linijas: dvi horizontalias, o trečiąją liniją nubrėžtą vertikaliai. Tai išties labai savitas diplopijos, arba regėjimo dvejinimosi, atvejis. Šioms iliuzijoms įvairiuose psichologijos vadovėliuose skiriama daug dėmesio, tačiau šiuo metu apie jas galima pasakyti mažai naudinga.

Regimosios haliucinacijos. Nuo „iliuzijų" iki „haliucinacijų" – vienas žingsnis. Jau minėjome, jog akis yra nuolat dirginama. Tai rodo akies veikimo srovės, pačios tinklainės šviesa bei hipnogoginiai vaizdiniai (ilgalaikiai dirginimo poveiksmiai). Galbūt nestiprus dirginimas atsiranda ir prisitaikant kiekvienam lęšiui, ir kintant kiekvienam akies obuoliui konvergencijos ir divergencijos metu. Be to, žinome, jog yra išcentriniai nerviniai impulsai, pasiekiantys akį iš centrinės nervų sistemos. Ypač tinklainė yra toks jutimo organas, kuris niekada nesiilsi, ir jos veikla nėra visiškai priklausoma nuo išorinio šviesos dirginimo. Taip pat buvo atkreiptas dėmesys į

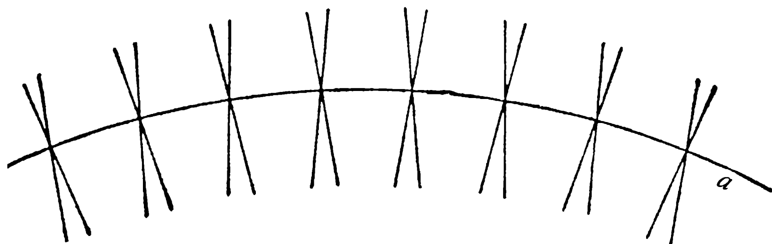


19 pav. Müllerio-Lyerio figūra

tai, kad labai paprasto pobūdžio regimieji impulsai kartais būna susiję su sudėtingais vizualiniais ir motoriniais įgūdžiais. Todėl beveik nestebina, jog patologiniais atvejais, pavyzdžiui, karštinės, baltosios karštligės ir panašiais, kai tinklainė turbūt yra pernelyg aktyvi, nes susijusi su tais vidiniais pokyčiais, tiriamasis *akivaizdžiai reaguoja į regimąjį objektą, į kurį kiti esantys šalia asmenys nereaguoja*. Šitai suprantant, dėmesys kreipiamas į tai, jog sveikiems asmenims, esant tam tikrų veikimo sistemų parengčiai veikti, tą akimirką, kai pasirodo tam tikri regimieji dirgikliai, veikimą dažnai paskatina bet koks regimasis dirgiklis; pavyzdžiui, pasislėpęs priešas yra pasirengęs šauti į kario galvą. Užuot pasirodęs, karys iškelia kepurę ar maketą. Priešo ugnis nukreipiama, pasiekiamas trumpalaikis atokvėpis bei galimybė užimti kitą padėtį. Kuo didesnė emocinė įtampa, tuo lengviau sukelti tokias nebrandžias reakcijas. Tuo galima paaiškinti faktą, jog apimtas baltosios karštligės žmogus užsidengia galvą, kad nematytų besirangančių siena gyvačių. Skaitydamas ir iš pokalbių su kitais sugėrovais jis sužinojo, kad per daug išgėręs „matys gyvates". Ilgalaikiai piktnaudžiavimai parengė tokias įgūdžių sistemas veikti. Esant fiksacijai, bet koks virptelėjimas, vingiuotas šešėlis ant sienos, bet kokio entoptinio reiškinio buvimas gali sukelti tiek eksplicitines, tiek implicitines reakcijas. Vėl ir vėl galime grįžti prie fakto, jog regimosios reakcijos gali būti suprastinamos į žodines. Aklas nuo gi-

mimo pacientas gali tinkamais žodžiais apibūdinti visas besileidžiančios saulės grožybes. Tardami, kad asmuo patiria baltosios karštligės priepuolį ir kad akivaizdūs atitinkami sąlyginiai emociniai refleksai, turėsime tam tikrą priežastį manyti, kad jis gali atskleisti daug kenčiančiojo nuo regimųjų haliucinacijų ypatybių. Tačiau derėtų pridurti, jog tokio fakto nežinome. Šis paaiškinimas puikiai atitinka įrodytus haliucinacijų, dar ilgai patiriamų pacientų, kuriems buvo pašalinti abu akių obuoliai, atvejus.

Bendroji santrauka. Išnagrinėjus, kaip buvo daroma šiame skyriuje, įvairius veiksnius, kurių reikia paisyti rengiant dirgiklius žmogaus veikimo kontrolei, galima tvirtinti, jog per eksperimentus tiriamiesiems nepateikta kasdienio gyvenimo situacijų. Jie retai dirginami grynomis monochromatinėmis šviesomis, grynais tonais, dviem uodžiamosiomis medžiagomis, kurios atsveria, arba baigia nuslopinti, viena kitą, ir tik retai aplinka pateikia dirgiklių, į kuriuos atsako paprastų tipų reakcija, kurią išreiškia laboratorijoje. Laboratorijoje sąmoningai parenkami sunkumai, ir vienu metu tyrinėjamas vienas jų tarpsnis, dėl to ir priekaištaujama tokiems tyrimams.



20 pav. Franklino figūra

Kritika būtų pagrįsta, jeigu nebūtų dedama pastangų šiam trūkumui ištaisyti. Kad šis mokslas tam tikrais atvejais sėkmingai nagrinėja didesnius žmogaus sunkumus, bendrąsias situacijas ir reakcijas, paaiškės iš vėliau pateiktos medžiagos. Nors mūsų jutiminės psichologijos išvados siauros, galime drąsiai teigti, jog dauguma faktų buvo ir bus toliau naudingi ne vien psichologams. Jutiminės fiziologijos atradimai naudojami fiziologų, neurologų, ausies, nosies ir gerklės specialistų, chirurgų, psichiatrų, armijoje bei laivyne, taip pat menuose ir prekyboje. Pasekti jų naudą šiose srityse nėra dabartinis mūsų tikslas.

Taikymo pavyzdžiai. Galima pateikti įtaigų šio skyriaus duomenų taikymo pavyzdį įvairiose pramonės šakose. Parfumerijos srityje dirbantys chemikai E. C. Crocker ir L. F. Henderson, gaudami pelną už atliktą darbą su kvapais, išplėtojo specifinių kvapų skirstymo ir klasifikacijos normas („Kvapų analizė ir skirstymas“, *American Perfumers and Essential Oil Review*, 1927, 22, 3–11). Remdamiesi H. Henningo („Der Geruch“, 1924) duomenimis apie daugybės medžiagų kvapų stiprius ir apie vos aptinkamas šių

medžiagų koncentracijas, tyrinėtojai ant uoslės prizmės (*supra*, p. 65) viršūnių, briaunų ir plokštumų kuo tiksliau surašė daugybės įvairių medžiagų pavadinimus pagal tai, kiek – vienas, du, trys ar keturi – o kai kuriais atvejais net daugiau – „fundamentalių" Henningo kvapų juose atpažįstama. Aptiktas didelis nesuderinamumų skaičius juos privertė suabejoti Henningo skirstymu. Tyrinėtojams vienus Henningo tipus teko įvertinti kaip paprastus, kitus – kaip sudėtinius. Lygindami skirtingus kvapų mišinius, galiausiai jie išskyrė keturis pirminius kvapus ir pripažino juos „kaip galbūt vienintelius junginius, kurie sudaro visus mūsų suvokiamus kvapus". Tyrinėtojai padarė prielaidą, jog atitinkamai yra keturi uoslės nervų tipai, kurių kiekvienas dirginamas skirtingu pirminio dirginimo laipsniu. Pastarieji skirtinguose deriniuose sudaro mūsų kvapų sritį ir įvairovę. Šiuos keturis pirminius kvapus jie vadina *aromatingais* (F), *aitriais* (A), arba rūgščiais, anksčiau nepripažintais ir tik šiek tiek susijusiais su cheminiu rūgštumu, kaip rodo didelė jų reikšmė chemiškai neutraliose medžiagose, kaip kamparas, *degėsių* (B) ir *kaprono* (C), minėta H. Zwaardemakerio 7 klasė (žr. p. 64). Jie pateikia „Kvapų normas" žyminčius aštuonis kiekvieno pirminio kvapo laipsnius. Šie aštuoni laipsniai kartu su 0 (nuliniu) neturinčiam stiprio kvapui sudaro 9 laipsnius kiekvienam kvapui FABC, arba 6561 (=9x9x9x9) skiriamuosius derinius, objektyviai aprašomus tinkamai surašytais skaičiais (kaip 3803 20-čiai proc. acto rūgšties su stipriu 3 iš F, 8 iš A, 0 iš B, ir 3 iš C). Šitaip priskiriant kvapų numerius bet kuriai (sudėtinei) medžiagai, „jie uostė, tačiau po vieną dėmenį vienu metu", visada priskirdami skaičius už kelių dėmenų stiprį FABC tvarka. Buvo pateiktos ir kitos naudingos įvairių medžiagų įvertinimo lentelės.

E. Boring (*American Journal of Psychology*, 1928, 40, 345–349) iš šios knygos autoriaus gavo 25-ių medžiagų įvertinimus, keturių ekspertų (dviejų prityrusių ir dviejų neprityrusių) įvertinimus ir objektyviu metodu tyrė jų darną. Jis sudarė lentelę bet kurių dviejų ekspertų vertinimo nukrypimo laipsnių visuose galimuose deriniuose (6) kiekvieno iš 4 įvertinimų, FABC, iš 25 medžiagų (6x4x25=600 įvertinimų), gaudamas kitimo vidurkį 0,93 į F, 1,39 į A, 1,18 į B, 1,38 į C ir 1,22 vidurkį visiems. Remdamasis šiais rezultatais, kuriuos Boring vertina kaip „be galo daug žadančius", turėdamas omeny šios sunkios užduoties sudėtingumą, tyrinėtojas suskaičiavo, jog pagal šią skirstymo sistemą neprityrę stebėtojai gali skirti apytikriai 2016 kvapų (8 laipsniai į F, 6 į A, 7 į B, 6 į C), o žinovai – 3000–4000. Akivaizdu, jog šių chemikų atliktas darbas, net jeigu ir ne galutinis, yra ir pelningas gamyboje, ir naudingas toliau plėtojant psichologijos teorijas bei klasifikacijas.[14]

[14] Šį skirsnį parašė Joseph Peterson.

IV SKYRIUS

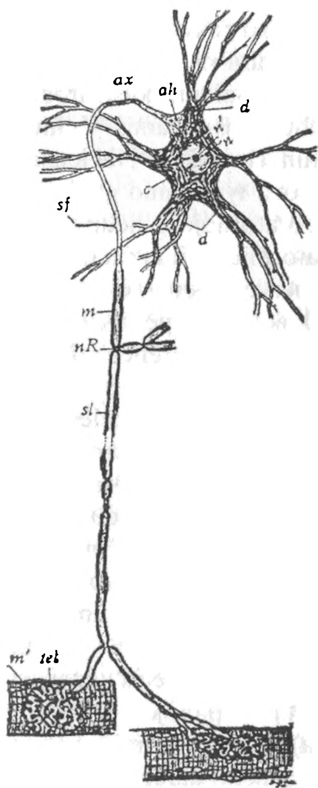
PRADINIAI VEIKIMO NEUROFIZIOLOGINIO PAGRINDO FAKTAI

Įvadas. Išnagrinėjus receptorius ir nustačius, kad veikiant jiems kyla nerviniai impulsai, kitas mūsų uždavinys – šiek tiek susipažinti su nervų laidumu ir takų, kuriais tokiems impulsams tenka sklisti, kad pasiektų efektorius – raumenis ir liaukas, – išsidėstymu. Prieš pasiekdami raumenis ir liaukas visi jutimo organuose prasidedantys nerviniai impulsai turi sklisti arba per nugaros, arba per galvos smegenis, arba per abu šiuos organus. Vadinasi, būtina išsiaiškinti pagrindinius jų sandaros ir funkcijų faktus. Net jeigu tik mėgintume nubrėžti visos nervų sistemos bruožų tyrinėjimo gaires, paaiškėtų, jog užduoties negalima atlikti ne laboratorijoje ir nedirbant su neurologine medžiaga. Vis dėlto ir be laboratorinių tyrimų įmanu gana neblogai pažinti: 1) daugelį dalykų, kuriuos nervų sistema kaip visuma turi atlikti; 2) pagrindinius nervų darinius; 3) kokiu būdu jie susiję tarpusavyje, kad sudarytų įgalinančius mūsų kasdienius veiksmus reflekso lankus.

Nervų sistemos vienetas. Nervų sistemos vienetas yra neuronas (21 pav.). Neuronas sudarytas iš ląstelės kūno su aksonu ir dendritais. Ląstelės kūnas yra ganėtinai sudėtingas ir nepakankamai ištirtas. Jį sudaro *branduolys*, kuris panašus į bet kurios kitos ląstelės branduolį. Būdingiausia ląstelės dalis yra *citoplazma*, sudaryta iš neurofibrilių – plonyčių skaidulų, besidriekiančių per aksoną, ląstelės kūną ir dendritus. *Perifibrilinė* medžiaga yra klampi medžiaga, supanti neurofibriles. Ląstelėje dar yra *chromofilinė medžiaga* – į grumstelius panaši masė, išbarstyta po ląstelės kūną ir didesnius dendritus. Jos nėra nei aksone, nei jo gūbrelyje (22 pav.). Pirma susidaro embrioninis, arba augantysis, nervų sistemos ląstelės kūnas, vadinamas neuroblastu. Jeigu stebime neuroblastą, išsiplėtojantį į iš dalies užbaigtą neuroną (o tai iš tikrųjų buvo daroma), matome pirmiausia susidarantį aksono gūbrelį, iš jo išaugančią ploną aksono ataugą, o vėliau – dendritus.

Aksonas (21 pav.) – plona nuo milimetro dalies iki daugiau nei metro ilgio ląstelės kūno išauga. Per didelės galios mikroskopą matyti, kad jis sudarytas iš paprasčiausių neurofibrilių. Ląstelės kūnas paprastai turi tik vieną aksoną. Jis skiriasi nuo dendritų tiesesne eiga, vienodu skersmeniu ir lygiu kontūru (24 pav.). Jau netoli ląstelės kūno aksonas gali būti mielinizuotas, t. y. padengtas mielino apvalkalu, kurio paskirtis gali būti arba izoliuojanti, arba maitinanti. Apvalkalas taip pat gali būti susijęs su laidumu.

Be meduliarinio apvalkalo, daug aksonų taip pat turi primityvesnį Schwanno apvalkalą, arba neurilemą. Schwanno apvalkalo veikiausiai nėra centrinėje nervų sistemoje. Kai kurie aksonai, pavyzdžiui, simpatinių ir uoslės neuronų, gali turėti Schwanno apvalkalą, neturėdami meduliarinio apvalkalo. Taigi yra dvi pagrindinės aksonų rūšys: mielinizuoti aksonai su neurilema arba be jos ir nemielinizuoti aksonai su neurilema arba be jos. Aksono galas paprastai skyla į krūmo pavidalo išsišakojimą. Šios išsišakojusios ataugėlės visada baigiasi 1) aplink kito neurono dendritą arba 2) raumenyje ar liaukoje, arba 3) kurio nors jutimo organo darinyje (jeigu aferentinio neurono periferinę ataugą vertinsime kaip aksoną) (p. 96).* Eidamas per centrinę nervų sistemą aksonas išsisklaido šoninėmis atšakomis aplink neuronų, kurių ląstelių kūnai yra galvos ir nugaros smegenyse, dendritus.



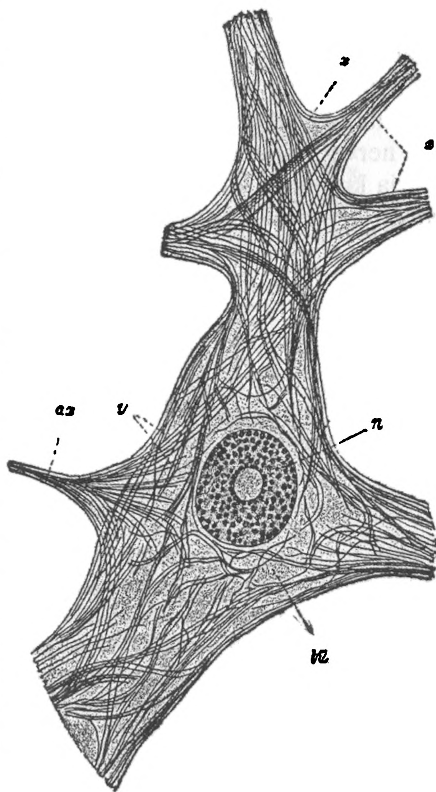
Likusi neurono dalis yra dendritai (21 pav., d). Jų struktūra panaši į ląstelės kūno. Dendritų gali būti labai daug arba nebūti apskritai. Jie baigiasi dalydamiesi į šakeles netoli ląstelės kūno. Yra viena išimtis – tai aferentinis spinalinio neurono dendritas (23 pav.), sudarytas iš pavienės ataugos, kuri yra lygiai tokia pat kaip aksonas, – eina tiesiai, yra lygus ir mielinizuotas. Tačiau jis baigiasi jutimo organe ir veda į ląstelės kūną. Išsiaiškinome, jog aksonai perduoda impulsą iš centro, t. y. iš ląstelių kūno tolyn, o dendritai – į centrą. Vadinasi, nagrinėjamos ląstelės kūno atauga yra aksonas pagal sandarą, tačiau dendritas pagal paskirtį. Visų kitų tipų neuronų dendritai, kadangi jie yra tokia neatskiriama ląstelės kūno da-

21 pav. Periferinio motorinio neurono schema. Ląstelės kūnas, dendritai, aksonas, kolateralės ir galinės atšakos raumenyje pavaizduotos kaip atskiros vienos ląstelės, neurono, dalys. *c* – ląstelės kūno citoplazma, turinti chromofilinius kūnus, neurofibriles ir perifibrilinę medžiagą; *n* – branduolys; *n'* – branduolėlis; *d* – dendritas; *ah* – aksono gūbrelis, neturintis chromofilinių kūnų; *ax* – aksonas; *sf* – kolateralė; *m* – meduliarinis apvalkalas; *nR* – Ranviero sąsmauka, iš kurios išeina šaka; *sl* – neurilema (jos nėra centrinėje nervų sistemoje); *m'* – skersaruožio raumens skaidula; *tel* – motorinė galūnė (iš Baley „Textbook of Histology", Courtesy Wm. Wood & Company)

lis, turbūt yra svarbūs viso neurono aprūpinimo maisto medžiagomis įrenginiai. Jie puikiai tinka šiam tikslui, nes turi daug sąlyčio su maitinančiąja aplinka taškų. Dendritai taip pat turi dalyvauti laidume, nes aksonų galas dažnai susisieja tik su dendritais.*

Taigi neuronas kaip visuma yra anatominis, embriologinis, funkcinis ir mitybos vienetas. Kaip žinome, nervų sistemoje nėra kitų darinių, kurie dalyvautų nervinėje veikloje. Keletas neuronų tipų pavaizduoti 24 paveikslėlyje. Išskirti derėtų šiuos: *A* – periferinis aferentinis neuronas; *B* – periferinis motorinis neuronas ir *E* – centrinis jungiamasis neuronas (II Golgi tipas). Yra labai daug tipų neuronų, kurie šiame paveikslėlyje nepavaizduoti.

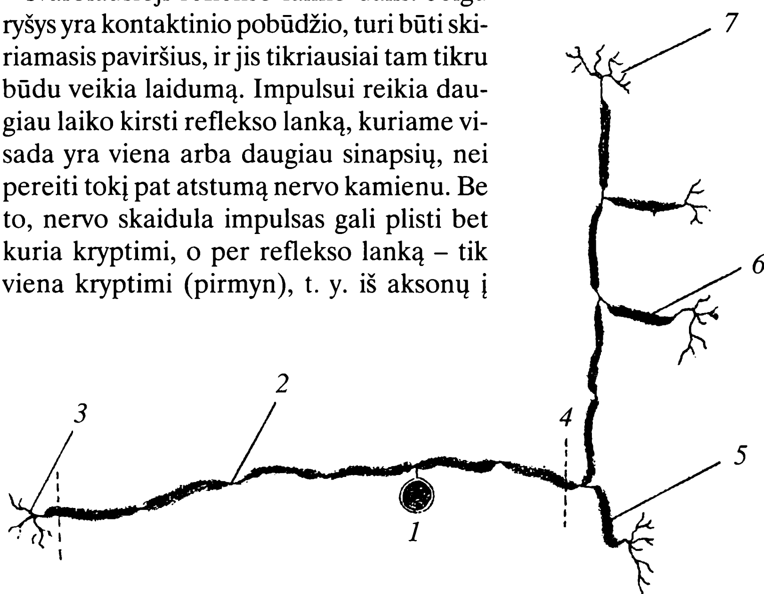
Reflekso lankas. Nors neuronas yra nervų sistemos vienetas, jis negali veikti atskirai. Neuronas tampa funkcinis laidumo požiūriu tik kai užmezgami jo ryšiai. Funkcinis laidumo vienetas vadinamas reflekso lanku. Reflekso lanko diagrama, apimanti dalį nugaros smegenų, parodyta 25 paveikslėlyje. Jis sudarytas iš 24 paveikslėlyje pavaizduoto *A* tipo neurono (25 pav., *1*). Viena jo ataugų (dendritas) baigiasi jutimo organo darinyje, *SS*, periferijoje, kita atauga (aksonas) baigiasi viršuje aplink *E* tipo neurono (25 pav., 2) dendritus, visas neuronas paprastai slypi nugaros smegenų pilkojoje medžiagoje; o trečiojo neurono (spinalinio motorinio) kūnas glūdi nugaros smegenų pilkojoje medžiagoje (priekiniame rage), tačiau aksonas baigiasi motoriniame darinyje, *MS* (25 pav., 3). Turbūt kartais gali atsitikti, kad reflekso lankas yra užbaigiamas neapimant centrinio



22 pav. Žmogaus nugaros smegenų pilkosios medžiagos priekinio rago ląstelės kūno diagrama, vaizduojanti neurofibrilių išsidėstymą. *ax* – aksonas; *lü* – tarpai tarp fibrilių, užpildyti chromofilinėmis medžiagomis; *n* – branduolys; *x* – iš vieno dendrito į kitą nusidriekianti neurofibrilė; *y* – panaši fibrilė, einanti per ląstelės kūną (Herrick „Introduction to Neurology“, W. B. Saunders Company)

tarpinio neurono. Tuomet periferinis sensorinis neuronas (1) arba viena jo kolateralė gali baigtis tiesiog aplink motorinio neurono (3) dendritus. Tačiau tai tėra suprastinti vaizdai: paprastai bet kurį reflekso lanką sudaro daug neuronų.

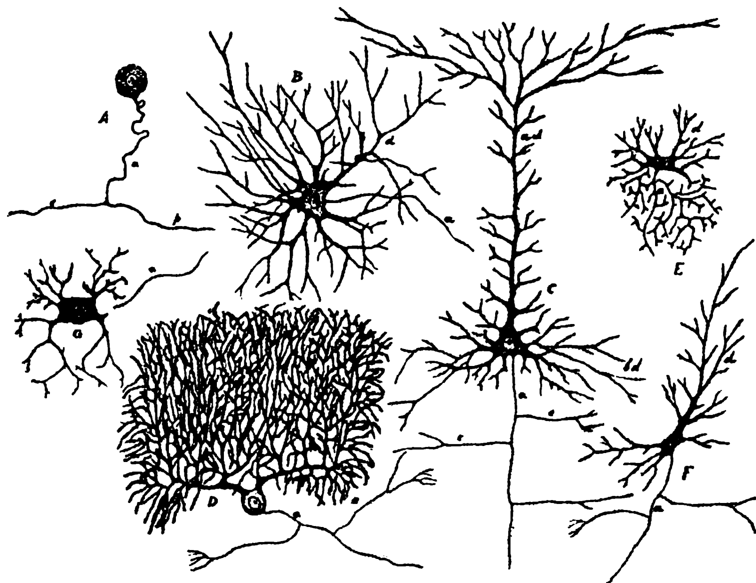
Sinapsė. Daug svarstyta, kokiais ryšiais sujungti neuronai. Tikriausiai apdairu tvirtinti, jog paprastai tai būna viena jungtis (26 pav.): aksono baigiamoji atauga, arba jo kolateralė, užmezga daugiau ar mažiau artimą kontaktą su krūmėtu dendritu arba kitos ląstelės kūnu. Vieta, kur susidaro funkcinis sąlytis, vadinama sinapse. Daugelis fiziologų mano, jog sinapsė – svarbiausioji reflekso lanko dalis. Jeigu ryšys yra kontaktinio pobūdžio, turi būti skiriamasis paviršius, ir jis tikriausiai tam tikru būdu veikia laidumą. Impulsui reikia daugiau laiko kirsti reflekso lanką, kuriame visada yra viena arba daugiau sinapsių, nei pereiti tokį pat atstumą nervo kamienu. Be to, nervo skaidula impulsas gali plisti bet kuria kryptimi, o per reflekso lanką – tik viena kryptimi (pirmyn), t. y. iš aksonų į



23 pav. Periferinio aferentinio neurono schema. *1*– nugaros branduolio ląstelė; *2* – dendritas (arba periferinio aksono atauga); *3* – laisva nervinė galūnė epitelyje; *4* – linija, žyminti aksono, arba pagrindinės ataugos, įėjimą į centrinę nervų sistemą; *5* – trumpa uodeginė šaka, pasibaigianti užpakalinės kolonos pilkojoje medžiagoje; *6* – galvos šakos kolateralė, irgi pasibaigianti užpakalinės kolonos pilkojoje medžiagoje; *7* – baigiamoji aksono atšaka; aksonas gali baigtis aplink ląstelės kūnus pailgosiose smegenyse arba bet kuriame taške pasukti ir pasibaigti aplink užpakalinės kolonos ląsteles

dendritus. Įsivyravo nuomonė, jog sinapsė gali sukurti įvairų pasipriešinimą nervinio impulso plitimui. Daroma prielaida, kad ateidamas iš jutimo organo impulsas gali labai greitai pasiekti raumenis per bet kurį iš dviejų neuronų, tačiau trumpalaikis pasipriešinimas vienoje sinapsėje gali būti toks didelis, jog impulsas pereina tik per kitą. Akivaizdu, jog ši hipotezė padėtų paaiškinti įgūdį, nesėkmę gaunant numatytą atsaką, miegą ir t. t.*

Dėsnis „Viskas arba nieko“. Jeigu dėsnis „Viskas arba nieko“ bus pripažintas, požiūris į sinapsę turės keistis. Šis dėsnis teigia, kad jeigu nervo skaidula yra dirginama, visos jos dalys dirginamos maksimaliai. Vadinasi, nervinės veiklos laipsniuoti pagal sinapsės veikimą neįmanoma, nes jeigu sklindantis ir sinapsę pereinantis jaudinimas (nervinis impulsas) slopinamas, netrukus jis vėl tampa maksimalus. Tai akivaizdu nervo kamieną dirginant elektra. Gaunama veikimo srovė laikoma impulso matu ir registruojama pagal galvanometro rodyklės atsilenkimą. Jeigu iš dalies anestezuojame skaidulas nervo kamieno tįsoje ir šitaip narkotizuotame plote išmatuojame atsilenkimo dydį, ši reikšmė bus sumažėjusi; tačiau jeigu

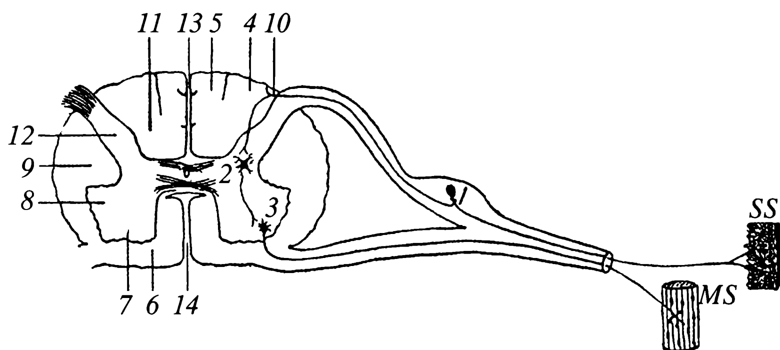


24 pav. Kai kurios žmogaus nervų sistemos neuronų ląstelių kūnų atmainos su dendritais ir maža dalimi aksonų; aksonų apvalkalai nepavaizduoti. *A* – iš spinalinio mazgo; *B* – iš priekinio nugaros smegenų rago; *C* – piramidinė ląstelė iš galvos smegenų žievės; *D* – Purkinje ląstelė iš smegenėlių žievės; *E* – II Golgi ląstelės tipas iš nugaros smegenų; *F* – verpstinė smegenų žievės ląstelė; *G* – simpatinė ląstelė. *a* – aksonas; *d* – dendritai; *c* – kolateralės; *ad* – viršūnės dendritai; *bd* – pamatiniai dendritai. *A* pažymėtoje ląstelėje *p* yra periferinė atauga, pasibaigianti jutimo organe, *c* – centrinė atauga, pasibaigianti centrinėje nervų sistemoje (Morris „Human Anatomy“)

išmatuosime sklindantį jaudinimą (impulsą) iškart po to, kai jis išeina iš srities, kur susilpnėjo, pamatysime, jog galvanometro rodyklės atsilenkimas grįžo į įprastą padėtį. Vadinasi, raumenų atsako kitimas turi būti įtrauktų

į veikimą raumenų skaidulų skaičiaus funkcija, o tai, savo ruožtu, yra atnešančių impulsus į raumenį aksonų skaičiaus funkcija. Nestiprus nervo kamieno dirginimas paskatins silpną raumens susitraukimą, kadangi sužadinamos *tik kelios nervo skaidulos.* Tik tuo atveju, kai impulsus skleidžia visos skaidulos, joks dirginimo srovės stiprumo padidėjimas nebesukelia didesnio susitraukimo. Iš patirties žinome, jog dirgiklio dydis yra apytikriai proporcingas atsako dydžiui. Tačiau šis kitimas tikriausiai nėra nei sinapsės funkcija, nei jis vyksta centrinėje nervų sistemoje.[1] Dėsnis „Viskas arba nieko" vis dar turi būti laikomas tyrimų uždaviniu. Jeigu įvairios dėsnio raiškos bus patvirtintos, veikiausiai jis labai pakeis daugelį nūdienos neurofiziologinių koncepcijų.*

Kai kurie žinomi nervinės veiklos faktai. Nustatyta, jog nervinio impulso greitis žmogaus motoriniame nerve yra apie 125 m/sek. Matyt, jį

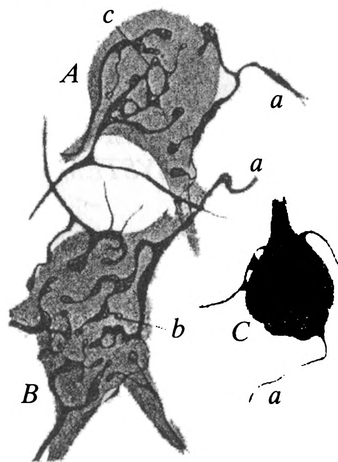


25 pav. Schema, vaizduojanti paprastą reflekso lanką sudarančius nervinius dėmenis. *1* – aferentinis periferinis neuronas; *2* – centrinė, arba jungiamoji, ląstelė; *3* – motorinis neuronas; *MS* – skersaruožis raumuo; *SS* – jutiminis paviršius (oda)

galima įvairiais būdais keisti. Didžiausią įtaką tam turi temperatūros pokyčiai. Jeigu greitis pradedamas tirti esant žemai temperatūrai, nustatoma, jog kiekvienam temperatūros pakilimui 10°C greitis padvigubėja, kol pasiekiama fiziologinė riba. Atšaldžius nervo dalį žemiau tam tikros ribos, nervinis impulsas nebus perduodamas. Vietiniu būdu taikomi anestetikai ir narkotikai taip pat gali sužadinti jo jaudrumą arba visiškai jį panaikinti. Laidumas ir jaudrumas gali būti panaikinamas ir nervui negavus deguonies. Vėl tiekiant deguonį, šios funkcijos grįžta. Nėra visiškai aišku, ar veikla gali nuvarginti nervo skaidulą, kaip nuvargina ląstelės kūną, ir ar nervo

[1] Kaip paaiškės vėliau, impulsai iš galvos smegenų darinių gali slopinti žemesniųjų motorinių neuronų veikimą, tačiau tai yra neurono refrakterinės fazės ir į jam tenkančių impulsų laiko santykių funkcija.

skaidulose po veiklos ir per ją vyksta cheminiai pokyčiai.[2] Žinoma, nervo skaidula labai sunkiai nuvarginama įprastuose laboratoriniuose eksperimentuose, kur impulsui sužadinti naudojama elektros srovė. Jau visuotinai pripažįstama, kad ir besiilsinčiose, ir aktyviose skaidulose vyksta medžiagų apykaitos kitimas. Naujausi darbai linkę parodyti, jog besiilsinti skaidula išskiria anglies dioksidą, kad jis pašalinamas veikiau funkcinės veiklos metu ir kad pašalinimas yra toks pat didelis svorio vienetui, kaip ir ląstelės kūno. Taigi beveik neabejotina, jog nors deguonis yra taip pat reikalingas skaidulai funkcinėms ypatybėms palaikyti ir dėl to ji išskiria anglies dioksidą, skaidulos funkcinė veikla susijusi su tam tikros rūšies cheminėmis reakcijomis.



26 pav. Aksonų pabaiga aplink ląstelės kūnus. *A*, *B* ir *C* – trys ląstelės su aksonais, pasibaigiančiais ant jų (iš kiškio sraigės nervo juntamojo branduolio); *a*, *a*, *a* – sraigės nervo skaidulos, kurios ant ląstelių suskyla į baigiamąsias atšakas; *b*, *c* – baigiamieji žiedai. Jungčių taškai yra vadinami sinapsėmis; jungčių taškai būna dažniau dendrituose nei ląstelės kūne (Bailey „Textbook of Histology“, Courtesy Wm. Wood & Company)

Nervinio impulso prigimtis. Stiprėja polinkis vertinti nervinį impulsą kaip greitą cheminio skaidymosi bangos plitimą. Jeigu paliečiami odos plaukai, daroma prielaida, jog keičiasi aksono galūnės aplink plauką paviršinės plėvelės struktūra ir sudėtis (paviršinė plėvelė turi būti tarp dviejų sąlytyje esančių darinių). „Šitaip pakeičiama paviršiaus elektrinio poliškumo būsena; ir susidaranti tarp pakeistų ir besiribojančių nepakeistų sričių biolelektrinė grandinė užbaigia aktyvaciją“ (Lillie).* Šios vietinės srovės tęsiasi tik kelis centimetrus, tačiau ten, kur jos pasibaigia, susidaro palankios sąlygos naujo plėvelės trikdymo pradžiai (tarp nervo dalių, kurios ką tik buvo veiklios, ir prie jos prisijungusios rimtyje esančios dalies), ir procesas šitaip kartojamas visu persijungimo lanko

[2] Ląstelės kūno nuovargio klausimas, nors visuotinai pripažįstamas, nėra pakankamai ištirtas. Atrodo, sutariama, kad tam tikrų histologinių pokyčių galima pastebėti privertus ląstelę veikti smarkiau. Galimas ląstelės dydžio padidėjimas, chromatinės medžiagos sumažėjimas (Nissl) ir galbūt net branduolio pasislinkimas (Hodge). Ilgai veikiant chromatinas gali visiškai išnykti. Turbūt ląstelės kūne, kaip veikiančiame raumenyje, susidaro pieno rūgštis ir anglies dvideginis. Žinoma, deguonis yra būtinas tinkamam ląstelės funkcionavimui. Nedaug ką galima pasakyti apie vaidmenį, kurį atlieka ląstelės kūnas perduodant nervinį impulsą. Žinoma, geriausia laikyti ląstelę maitinančiuoju neurono kaip visumos centru.*

ilgiu. Taigi nepaisant reiškinio elektrinės prigimties, plitimo bangos ar impulso greitis yra mažas. R. Lillie šį procesą nusako taip: „Staigus cheminio skaidymosi bangos virš reaguojančio elemento paviršiaus plitimas (galbūt deguoninės prigimties ir apimantis tam tikrus struktūrinius pakitimus), kurį tučtuojau lydi priešingas kitimas, grąžinantis pradinę, arba rimties, būklę – štai kas tikriausiai vyksta nerve ar kitame gyvame darinyje laidumo metu. Su cheminiais procesais yra susijusi vietinė elektros srovė, kurios elektrolitinis veikimas turi tiesioginę įtaką cheminiam pokyčiui“.*

CEREBROSPINALINĖ SISTEMA (*SYSTEMA NERVORUM CENTRALE*)[3]

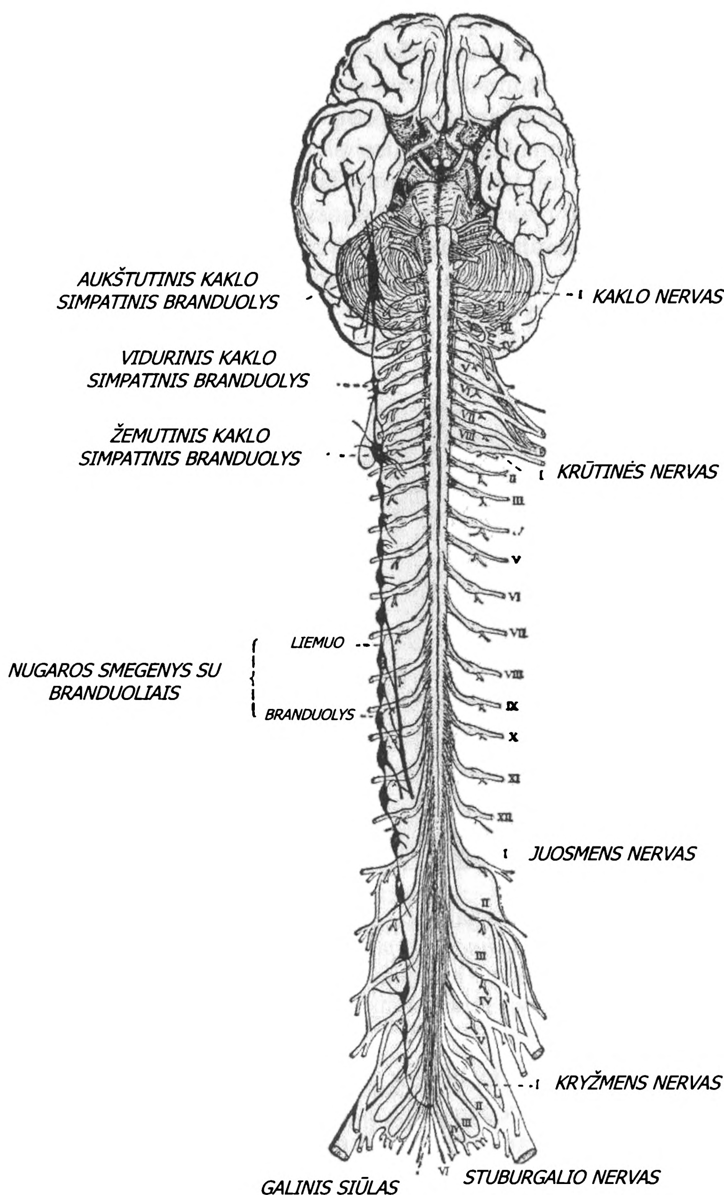
Įvadas. Galvos ir nugaros smegenis su įvairiais periferiniais ryšiais galima laikyti vienetine sankaupa paprastų ir sudėtingų reflekso persijungimo sistemų, tokių kaip ką tik aptarėme. Galvos ir nugaros smegenys, sujungtos su jutimo organais, taip pat su raumenimis ir liaukomis, sudaro daugybinę įvairių receptorių ir efektorių ryšių sistemą. Nesvarbu, koks mažas būtų dirginamas jutimo organo darinys, kylantis ten impulsas gali sklisti į centrinę nervų sistemą ir sukurti viso organizmo, kuris visiškai neproporcingas tikrajai tenkančiai jutimo organui energijai, atsaką. Kitaip tariant, bet kuriai kūno vietai taikomas dirgiklis sukuria ne tik vietinį segmentinį refleksinį veikimą, bet turbūt ir kiekvienos kūno dalies įtampos ir sekrecijų sistemos pokyčius.

Norėdami išsiaiškinti nervų sistemos sandarą, pirmiausia turime aptarti stambius, arba makroskopinius, galvos ir nugaros smegenų bruožus, po to išnagrinėti neuronų vidinę architektūrą ir tarpusavio ryšius. Kai atrasime stambius darinius, jie taps riboženkliais aprašant įvairius galvos ir nugaros smegenų takus.

Galvos ir nugaros smegenys kartu sudaro centrinę nervų sistemą (*systema nervorum centrale*), tačiau, kaip pažymėjome, centrinė nervų sistema aferentiniais periferiniais cerebrospinaliniais neuronais sujungta su jutimo organu, antra vertus, eferentiniais periferiniais cerebrospinaliniais neuronais – su raumenimis. Pastarieji skyriai dažnai vadinami periferine nervų sistema (*systema nervorum periphericum*). Paprastai simpatinė, arba autonominė, sistema (*systema nervorum sympathicum*) nagrinėjama kaip periferinės nervų sistemos dalis.* Simpatinę nervų sistemą aptarsime atskirai 147 puslapyje.

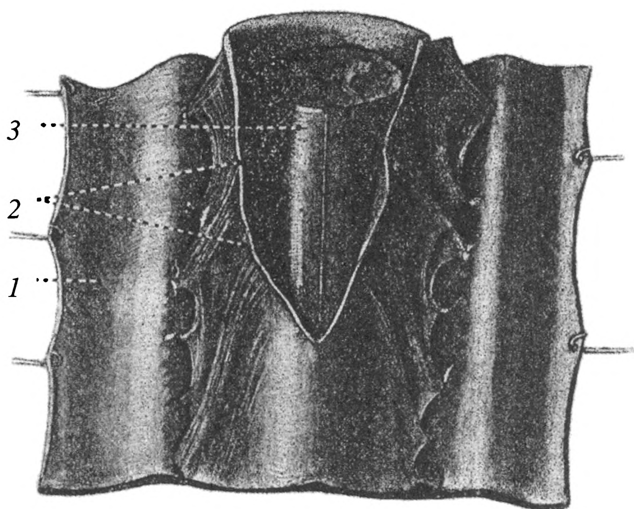
Pagrindiniai nugaros smegenų (*medulla spinalis*) bruožai. Nugaros smegenys kartu su galvos smegenimis pavaizduotos 27 paveikslėlyje. Jos

[3] Norėdami palengvinti nuorodas į išnašas, kur nervų sistemos dalies mokslinis ir lotyniškas pavadinimai pateikiami vienaskaita, tekste laikomės tos pačios tvarkos.



27 pav. Žmogaus centrinė nervų sistema iš priekinės pusės, jos ryšiai su cerebrospinaliniais nervais ir simpatine nervų sistema (juoda spalva, tik kairėje pusėje). Vaizduojami įvairūs nugaros smegenų skyriai (Herrick „Introduction to Neurology“, W. B. Saunders Company)

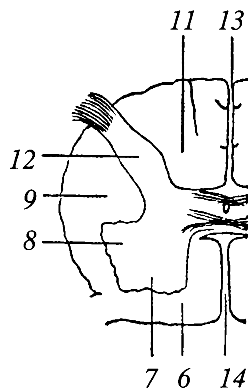
yra apytikriai aštuoniolikos pėdų ilgio ir tęsiasi nuo pirmojo kaklo slankstelio (tiksliau – nuo didžiosios pakauškaulio angos) iki apatinės pirmojo juosmens slankstelio kūno dalies. Jų viršutinė dalis yra suaugusi su pailgosiomis smegenimis, žemiausia smegenų dalimi. Nugaros smegenų žemesnioji dalis kūgiškai smailėja ir baigiasi plonu galiniu siūlu, *filum terminale*. Nugaros smegenys turi tris dangalus: 1) kietasis nugaros smegenų dangalas (*dura mater spinalis*) yra kieta apsaugančioji membrana, kuri suformuoja kaulo ertmės pamušalą; 2) plonas tarpinis voratinklinis dangalas (*arachnoidea spinalis*); ir galiausiai 3) itin daug kraujagyslių turintis, glaudžiai apgaubiantis nervinius darinius švelnusis nugaros smegenų dangalas (*pią mater spinalis*) (28 pav.).



28 pav. Nugaros smegenų dangalai. *1* – kietasis dangalas (*dura mater spinalis*); *2* – voratinklinis dangalas (*arachnoidea spinalis*); *3* – švelnusis dangalas (*pia mater spinalis*). Piešinyje voratinklinis nugaros smegenų dangalas yra pernelyg išryškintas. Šį dangalą smegenų pjūvyje retai galima atskirti (pagal Toldą.)

Nugaros smegenys yra beveik cilindro pavidalo ir turi du sustorėjimus – kaklo (*intumescentia cervicalis*) ir juosmens (*intumescentia lumbalis*) (27 pav.). Nugaros nervo šaknelės išeina iš taisyklingų galvos smegenų segmentų (36 pav.). Yra 31 toks segmentas, atitinkantis 31 nugaros nervą. Reikia pridurti, jog nugaros smegenys šiuo atžvilgiu yra simetriškos, t. y. kiekvienoje pusėje yra po 31 nervą. Nugaros smegenys padalytos į baltąją ir pilkąją medžiagas. Išorinė nugaros smegenų dalis yra sudaryta iš baltosios medžiagos (*substantia alba*), o centrinė H pavidalo dalis – daugiausia iš mielinizuotų aksonų, ateinančių iš nugaros mazgų

(juos aprašysime 134 puslapyje), ir mielinizuotų aksonų, išeinančių iš pilkojoje medžiagoje slypinčių ląstelių. Pilkoji medžiaga sudaryta daugiausia iš nervinių ląstelių su dendritais ir iš nemielinizuotų aksonų išsišakojimų, pasibaigiančių aplink ląstelių kūnus. 29 paveikslėlyje reikia dėmesį atkreipti į priekinę vidurio pertvarą (*sulcus mediana anterior*) ir į priekinį vidurio plyšį (*fissura mediana anterior*). Šie dariniai padeda iš karto susiorientuoti priekinės ir užpakalinės nugaros smegenų pusės atžvilgiu. Priekinė nugaros smegenų pusė atsisuka į priekinę kūno ertmę. Kadangi nugaros smegenys paprastai yra simetriškos, aprašoma tik viena jų pusė. Kiekvienos nugaros smegenų pusės baltąją medžiagą galime padalyti šitaip (29 pav.): 1) priekinis pluoštas (*funiculus anterior*, 6), 2) užpakalinis pluoštas (*funiculus posterior*, 11) ir 3) šoninis pluoštas (*funiculus lateralis*, 9). Pilkoji medžiaga panašiai gali būti padalyta į 1) užpakalinę koloną – užpakalinį pilkosios medžiagos ragą (*columna posterior*, 12), 2) priekinę koloną – priekinį pilkosios medžiagos ragą (*columna anterior*, 7) ir 3) šoninę koloną – šoninį pilkosios medžiagos ragą (*columna lateralis*, 8).



29 pav. Nugaros smegenų poskyriai. *14* – priekinis vidurinis plyšys (*fissura mediana anterior*); *13* – užpakalinė vidurinė pertvara (*sulcus medianus posterior*); *6* – priekinis pluoštelis (*funiculus anterior*); 11 – užpakalinis pluoštelis (*funiculus posterior*); *9* – šoninis pluoštelis (*funiculus lateralis*); *12* – užpakalinė kolona, užpakalinis pilkosios medžiagos ragas (*columna posterior*); *7* – priekinė kolona, priekinis pilkosios medžiagos ragas (*columna anterior*); *8* – šoninė kolona, šoninis pilkosios medžiagos ragas (*columna lateralis*)

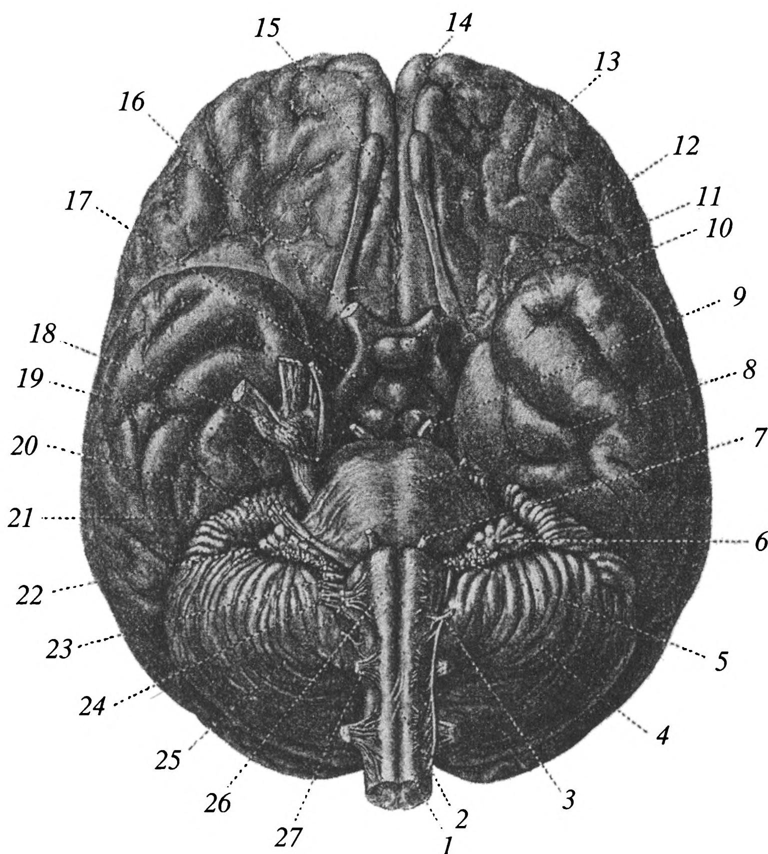
Per visą nugaros smegenų ilgį driekiasi nedidelis centrinis kanalas (*canalis centralis*), kurį galima rasti pilkojoje jungties medžiagoje. Tai pirminio ektoderminio kanalo liekana. Kanalas atitinka kelis galvos smegenų skilvelius, bent jau kiek tai susiję su jo kilme. Kanalas ir ketvirtasis skilvelis susisiekia per rašomąją plunksną (*calamus scriptorius*).

Pagrindiniai galvos smegenų (*encephalon*) bruožai. Priekinė galvos smegenų pusė, arba pamatas, pavaizduotas 30 ir 31 paveikslėliuose.* Galvos smegenys guli beveik horizontaliai kaukolės ertmėje. Trumpai apibūdinsime įvairias galvos smegenų savybes, pradėdami nuo pirmojo ir žemiausiojo darinio, taip pat įvairius artimai susijusius darinius, nors retkarčiais aiškumo dėlei geriau nelikti pernelyg ištikimiems neurologų skirstymams.

Pailgosios smegenys, tiltas, smegenėlės ir jų kojytės. Viršutiniame nugaros smegenų lygyje suaugusios su jomis slypi pailgosios smegenys (30 pav., 1). Pailgųjų smegenų priekinėje pusėje aptinkame piramides (*pyramis*) (30 pav., 26). Prie pat piramidžių šono slypi alyvos (*oliva*) (31 pav., 3). Pailgųjų smegenų nugaros pusėje (32 pav.) yra vidinės smegenėlių kojytės (*corpus restiforme*) (32 pav., 21) – skaidulų juosta, jungianti nugaros ir pailgąsias smegenis su smegenėlėmis. Pailgųjų smegenų užpakalinėje pusėje taip pat yra du nedideli sustorėjimai – pleištinio pluoštelio gumburėlis (*tuberculum cuneatum*) (32 pav., 23) ir grakščiojo pluoštelio gumburėlis (*clava*) (32 pav., 4). Ties viršutine pailgųjų smegenų riba suaugęs su jomis slypi tiltas (*Varoli*) (30 pav., 8). Tai didelis skersinių aksonų, einančių aplink priekinę smegenų kamieno pusę, raištis. Jo skaidulos, vadinamos komisūromis, jungia abu smegenėlių pusrutulius.[4] Be paviršinių skersinių aksonų, šiame lygmenyje, kuris sudaro jungiančius takus tarp aukštesnių ir žemesnių centrinės nervų sistemos lygių, yra daugelio neuronų aksonai. Tilto skersinės skaidulos sudaro vidurinę smegenėlių kojytę (*brachium pontis*) (32 pav., 20). Be aksono sistemos, tiltą sudaro keletas pilkųjų ląstelių masių, kurios yra kaukolės eferentinių nervų, įeinančių į tiltą ar esančių prie jo, jutiminių šaknelių receptoriniai branduoliai, ir ląstelių, kurios sudaro motorinių nervų branduolius.

Smegenėlės, arba užpakalinės smegenys (30 pav., 4), glūdi tilto ir nugaros smegenų užpakalinėje pusėje ir kabo virš pastarųjų. Virš jų, savo ruožtu, kabo smegenų pusrutulių pakaušio skiltys (35 pav.). Smegenėlės yra gana didelis darinys, sveriantis apytikriai 140 gramų. Jau kalbėjome apie dvi jų kojytes, vidurinę, arba tiltą, ir apatinę (pailgųjų ir nugaros smegenų susijungimą). Smegenėlės viršutinėmis kojytėmis (*brachium conjunctivum*) sujungtos su aukštesniaisiais galvos smegenų centrais. Jeigu abiejose pusėse šias tris kojytes nupjausime, smegenėles bus galima nuimti. Galvos smegenų kamieno užpakalinį paviršių su nuimtomis smegenėlėmis vaizduoja 32 paveikslėlis. Trys kojytės pažymėtos 19, 20 ir 21. Smegenėlių pusrutulius vieną su kitu jungia kirminas (32 pav., 18). Smegenėlės turi keletą labai svarbių ląstelių masių, pavyzdžiui, dantytąjį, kamštinį, kamuolinį ir šelmeninį branduolius (jie nepavaizduoti). Užpakaliniame smegenų kamieno paviršiuje pavaizduota ketvirtojo skilvelio užpakalinė siena (32 pav.). Priekinė smegenėlių burė (32 pav., 8) kartu su viršutine kojyte sudaro skilvelio viršūnę. Kaip minėta, skilvelis yra embrioninio nervinio vamzdelio liekanos. Jį

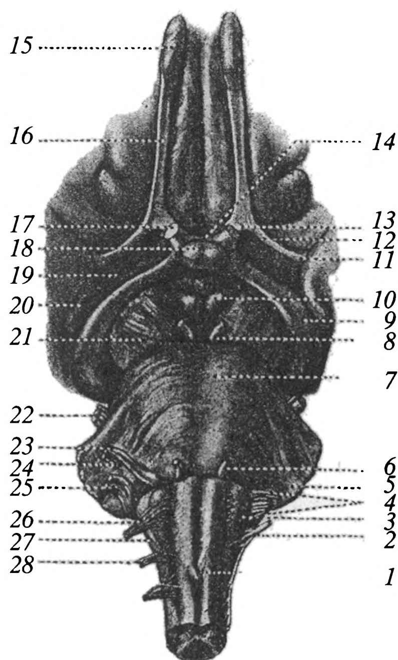
[4] Aprašant aksonų sistemą paprastai vartojamos šios sąvokos: 1) projekciniai neuronai, 2) jungtiniai neuronai ir 3) asociaciniai neuronai, atitinkamai reiškiantys 1) neuronai, kylantys ir nusileidžiantys į centrinę nervų sistemą, 2) neuronai, jungiantys dvi bet kurios centrinės nervų sistemos dalies puses ir 3) neuronai, jungiantys nutolusias tos pačios nervų sistemos pusės dalis.



30 pav. Galvos smegenų pagrindo vaizdas. *1* – nugaros smegenys (*medulla spinalis*); *2* – piramidinė kryžmė (*decussatio pyramidum*); *3* – nugaros priedinis nervas (*n. accessorius*); *4* – smegenėlės (*cerebellum*); *5* – ketvirtojo skilvelio gyslinis rezginys (*plexus chorioideus ventriculi quarti*); *6* – kuokštelis (*flocculus*); *7* – atitraukiamasis nervas (*n. abducens*); *8* – tiltas (*Varoli*); *9* – judinamasis akies nervas (*n. oculomotorius*); *10* – smilkinio skilties polius (*polus temporalis*); *11* – Sylviuso vaga (*fissura cerebri lateralis* (*Sylvii*)); *12* – pasmegeninė liauka (*hypophysis cerebri*); *13* – uoslės laidas (*tractus olfactorius*); *14* – kaktos skilties polius (*polus frontalis*); *15* – uodimo stormuo (*bulbus olfactorius*); *16* – regos nervas (*n. opticus*); *17* – regos laidas (*tractus opticus*); *18* – trišakio nervo mazgas, šaknelė ir šakos (*n. trigeminus*); *19* – skridininis, arba ketvirtasis, nervas (*n. trochlearis*); *20* – tarpinis nervas (*n. intermedius*); *22* – veido nervas (*n. facialis*); *23* – klausos nervas (*n. acusticus*); *24* – klajoklis ir liežuvio ryklės nervai (*n. vagus, n. glossopharyngeus*); *25* – paliežuvio nervas (*n. hypoglossus*); *26* – piramidės (*pyramis*); *27* – pirmoji kaklo srities nugaros smegenų šaknelė

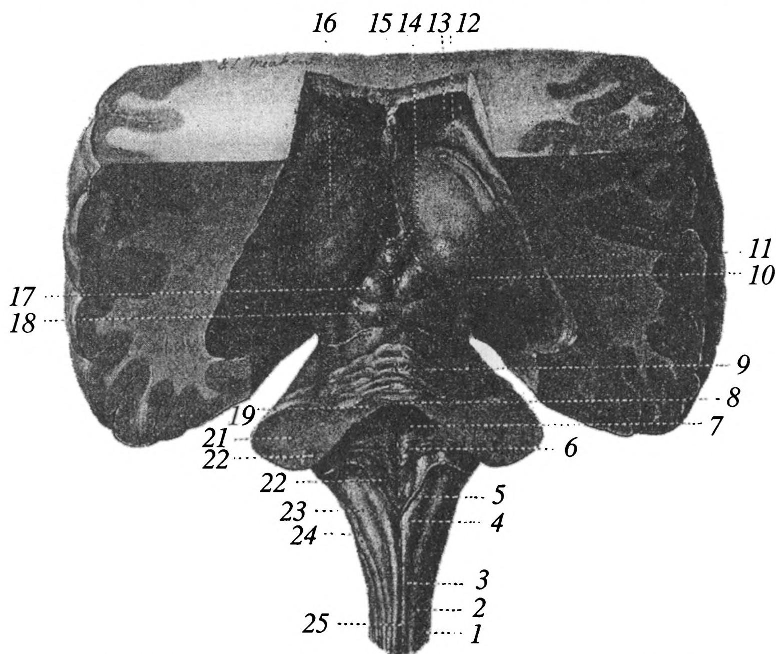
pratęsia centrinis nugaros smegenų kanalas, o viršuje per Sylviuso vandentiekį (*aquaeductus cerebri Sylvii*) – trečiasis skilvelis (33 pav., 13).

Smegenų kojytės (*pedunculus cerebri*) ir keturkalnis (*colliculus superior* ir *colliculus inferior*). Priekiniame smegenų paviršiuje (31 pav.) iš karto virš tilto matome dvi smegenų kojytes (*pedunculus cerebri*) (21). Jos beveik uždengtos smegenų pusrutulių smilkinio skilčių. Smegenų kojytes sudaro du dideli aksonų pluošteliai (dešinysis ir kairysis), jungiantys minėtas dalis su tomis, kurias aptarsime vėliau. Išėjusios iš tilto kojytės yra greta, tačiau kildamos pamažu atsiskiria sudarydamos duobutę, kurią užima speniniai kūnai (*corpus mammillare*) (31 pav., 10). Pastarieji dariniai priklauso priekinėms smegenims. Terminas „smegenų kojytė" vartojamas labai netiksliai. Be kylančiųjų ir nusileidžiančiųjų aksonų, iš kurių ji daugiausia sudaryta, užpakalinėje skaidulų pusėje slypi *substantia nigra*, pigmentuota ląstelių masė, ir *tegmentum*, kuriame matyti daug ląstelių masių, tarnaujančių kaip kylančiųjų ir nusileidžiančiųjų aksonų jutiminiai branduoliai.



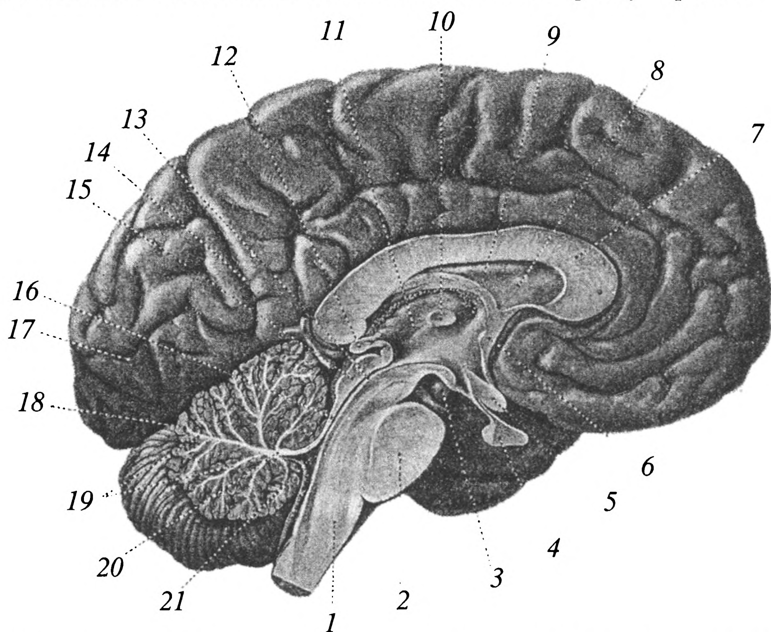
31 pav. Priekinė pailgųjų smegenų ir tilto pusė. *1* – piramidinė kryžmė (*decussatio pyramidum*); *2* – priedinio nervo užpakalinė šaknelė (*n. accesorius*); *3* – alyva (*oliva*); *4* – klajoklis ir liežuvio ryklės nervai (*n. vagus, n. glossopharyngeus*); *5* – vidurinė smegenėlių kojytė (*brachium pontis*); *6* – atitraukiamasis nervas (n. abducens); *7* – tiltas (*Varoli*); *8* – judinamasis akies nervas (*n. oculomotorius*); *9* – regos laidas (*tractus opticus*); *10* – speninis kūnas (*corpus mammillare*); *12* – uoslės ruoželiai (*stria olfactoria lateralis*); *13* – uoslinis trikampis (*trigonum olfactorium*); *14* – regos nervų kryžmė (*chiasma opticum*); *15* – uodimo stormuo (*bulbus olfactorius*); *16* – uoslės laidas (*tractus olfactorius*); *17* – regos nervas (*n. opticus*); *18* – pasmegeninė liauka (*hypophysis cerebri*); *19* – priekinė akytoji medžiaga (*substantia perforata anterior*); *20* – Amonio rago vingio kablys (*uncus gyri hippocampi*); *21* – smegenų kojytė (*pedunculus cerebri*); *22* – trišakis nervas (*n. trigeminus*); *23* – veido nervas (*n. facialis*); *24* – tarpinis nervas (*n. intermedius*); *25* – klausos nervas (*n. acusticus*); *26* – paliežuvio nervas (*n. hypoglossus*); *27* – šoninis pluoštelis (*funiculus lateralis*); *28* – pirmojo kaklo nervo motorinė šaknelė

33 paveikslėlis, kuris gautas perskyrus smegenis simetriškai iš priekio į nugarą, šitaip padalijant jas į dešiniąją ir kairiąją puses, pateikia medialinį



32 pav. Užpakalinis smegenų kamieno vaizdas, atveriantis ketvirtojo skilvelio, keturkalnio ir gumburo sritis. *1* – šoninis pluoštelis (*funiculus lateralis*); *2* ir *3* – užpakaliniai pluošteliai (atitinkamai pleištinis (*Burdachi*) ir grakštusis (*Galli*)); *4* – grakščiojo pluoštelio gumburėlis (*clava*); *23* – pleištinio pluoštelio kalnelis, žy-mintis užpakalinio pluoštelio priimančiuosius branduolius; *5* – pilkasis sparnas (*ala cinerea*); *6* – klausos ruoželiai (*strea medullares*); *7* – veidinis kalnelis (*colliculus facialis*); *8* – priekinė smegenų burė (*velum medullare anterius*); *9* – smegenėlių liežuvėlis (*lingula cerebelli*); *10* – vidurinis kelinis kūnas (*corpus geniculatum mediale*); *11* – gumburo pagalvis (*pulvinar thalami*); *12* – galiniai ruoželiai (*stria terminalis*); *13* – uodegotasis branduolys (*nucleus caudatus*); *14* – kankorėžinė liauka (*corpus pineale*); *15* – skaidrioji pertvara (*septum pellucidum*); 16 – gumburo kūnas (*corpus thalami*); *17* ir *18* – keturkalnis, sudarytas iš viršutinio ir apatinio kalnelių, kurių kiekvienas pereina į gumburo masę kojytėmis (*brachium quadrigeminum superius* ir *brachium quadrigeminum inferius*); *19* – viršutinė smegenėlių kojytė (*brachium conjunetivum*); *20* – vidurinė smegenėlių kojytė (*brachium pontis*); *21* – apatinė smegenėlių kojytė (*corpus restiforme*); *22* – sustorėjimas, žymintis paliežuvio nervo branduolį (*trigonum n. hypoglossi*); *24* – sustorėjimas, žymintis V nervo priimančiojo branduolio meduliarinę dalį (*tuberculum cinereum*); *25* – užpakalinė vidurio pertvara (*fissura mediana posterior*). Ertmės gumburo viršuje ir apačioje vaizduoja šoninį skilvelį. Reikia atkreipti dėmesį į IV nervo (*n. trochlearis*) pradžią žemiau apatinių kelinių kūnų

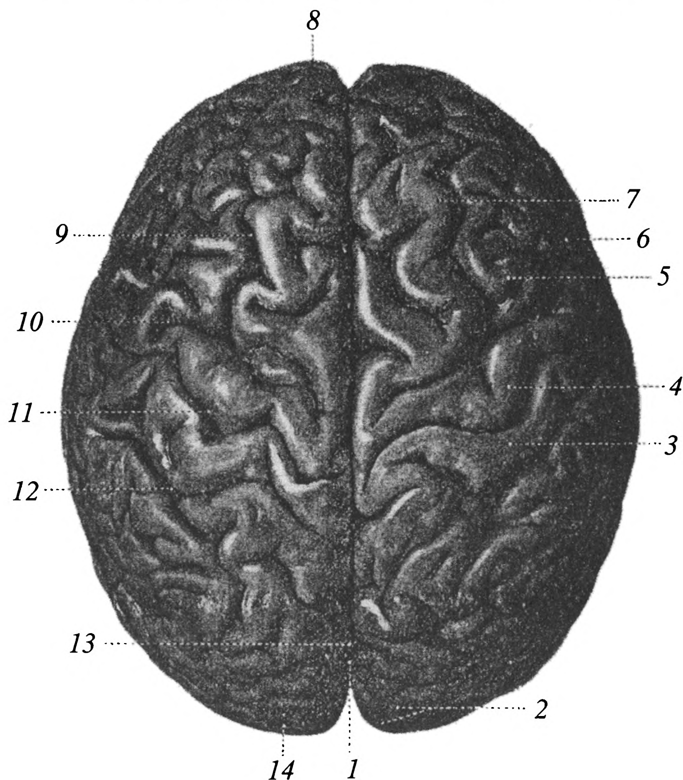
kamieno ir viduriniųjų smegenų darinių vaizdą. Čia matome keturkalnį, keturias (dvi kiekvienoje vidurio linijos pusėje) mažas, bet gerai išsiskiriančias apskritas mases (33 pav., 15). Dvi apatinės (dešinioji ir kairioji) vadinamos apatiniais kalneliais, dvi viršutinės – viršutiniais kalneliais. Jie daug geriau pavaizduoti 32 paveikslėlyje (17 ir 18). Du apatiniai kalneliai pereina į vidurinius kelinius kūnus (*corpus geniculatum mediale*, 32 pav., 10) ir storomis aksonų gijomis, vadinamosiomis kojytėmis, į gumburą, o viršutiniai – į šoninius kelinius kūnus (*corpus geniculatum laterale*). Apatiniai kalneliai ir viduriniai keliniai kūnai yra klausos aparato dalis, o viršutiniai kalneliai bei šoniniai keliniai kūnai sudaro regimojo aparato dalį.



33 pav. Suaugusio žmogaus smegenų vertikalus vidurinis pjūvis. *1* – pailgosios smegenys; *2* – tiltas (*Varoli*); *3* – speninis kūnas (*corpus mammillare*); *4* – pasmegeninė liauka (*hypophysis cerebri*); *5* – regos nervų kryžmė (*chiasma opticus*); *6* – priekinė jungtis (*commissura anterior*); *7* – didžiosios smegenų jungties kelias (*genu corporis callosi*); *8* – skaidrioji pertvara (*septum pellucidum*); *9* – Monroe tarpskilvelinė anga (*foramen interventriculare Monroi*); *10* – tarpinė medžiaga (*massa inter–media*); *11* – trečiasis skilvelis (*ventriculus tertius*) ir gumburas (*thalamus*); *12* – kankorėžinė liauka (*corpus pineale*); *13* – Sylviuso vandentiekis (*aquaeductus cerebri Sylvii*); *14* – momeninis pakaušio plyšys (*fissura parietooccipitalis*); *15* – keturkalnis (*lamina quadrigemina*); *16* – priekinė smegenų burė (*velum medullare anterius*); *17* – pentininis plyšys (*fissura calcarina*); *18* – kirminas (*vermis*); *19* – gyvybės medis (*arbor vitae*); *20* – smegenėlių meduliarinis kūnas (*corpus medullare cerebelli*); *21* – ketvirtasis skilvelis (*ventriculus quartus*)

Kankorėžinė liauka (*corpus pineale*) pavaizduota 33 paveikslėlyje (12) ir 32 paveikslėlyje (14).

Gumburas ir su juo susiję dariniai. Jau minėjome tris darinius, priklausančius gumburo sričiai, t. y. vidurinius ir šoninius kelinius kūnus bei kankorėžinę liauką. Iš tikrųjų gumburas yra kiaušinio pavidalo išgaubta masė, kuri vidiniame paviršiuje sudaro trečiojo skilvelio sienelę. 33 paveikslėlis (11) vaizduoja gumburą kairėje smegenų pusėje. Tarpinė masė (33 pav., 10) yra jungianti du gumburus pilkoji medžiaga. Medialinis



34 pav. Iškilus smegenų pusrutulių paviršius iš viršaus. *1* – išilginis smegenų plyšys (*fissura longitudinalis cerebri*); *2* – pakaušio vingiai (*gyri occipitales superiores*); *3* – užcentrinis vingis (*gyrus centralis posterior*); *4* – priešcentrinis vingis (*gyrus centralia anterior*); *5* – vidurinis kaktos vingis (*gyrus frontalis medius*); *6* – apatinis kaktos vingis (*gyrus frontalis inferior*); *7* – viršutinis kaktos vingis (*gyrus frontalis superior*); *8* – priekinis polius (*polus frontalis*); *9* – viršutinė kaktos vaga (*sulcus frontalis superior*); *10* – priešcentrinė vaga (*sulcus precentralis*); *11* – Rolando vaga (*sulcus centralis* (*Rolandi*)); *12* – vidurmomeninė vaga (*sulcus interparietalis*); *13* – momeninis pakaušio plyšys (*fissura parietooccipitalis*)

vaizdas itin gerai gumburo neparodo. 32 paveikslėlis (16) vaizduoja šio svarbiausio darinio užpakalinį ir šoninį paviršius. 44 paveikslėlis vaizduoja gumburo vainikinį pjūvį. Užpakaliniame gumburo paviršiuje paprastai matomi keturi pakilimai, parodantys branduolio mases viduje. Tai priekinis, vidurinis ir šoninis branduoliai bei pagalvis. 32 paveikslėlyje (11) aiškiai matomas tik pagalvis. Vidiniame paviršiuje netoli gumburo matoma pasmegeninė liauka (*hypophysis cerebri*) (33 pav., 4). Reikia atkreipti dėmesį į to paties darinio priekinę pusę (31 pav., 18). Speniniai kūnai (33 pav., 3) ir regos nervų kryžmė (*chiasma opticum*) (33 pav., 5) pažymėta ir viduriniame (33 pav.), ir priekiniame pjūviuose (31 pav., 4). Šie dariniai priklauso galinėms smegenims, kaip ir dariniai, apie kuriuos netrukus kalbėsime.*

Pamato mazgai. Suaugę su gumburu, tačiau esantys virš ir šalia jo kiekviename pusrutulyje slypi uodegotasis branduolys (*nucleus caudatus*) (32 pav., 13; 44 pav., 13) ir lęšinis branduolys (*nucleus lentiformis*) (44 pav., 10 ir 12). Tai dvi didelės ląstelių masės, vadinamos pamato mazgais. Abi ląstelių mases skiria aksonų pluoštas, vadinamas vidine kapsule (*capsula interna*) (44 pav., 20). Šie dariniai pavaizduoti tik vainikiniame pjūvyje. Jie kartais vadinami dryžuotuoju kūnu. Jeigu nuimtume skaidriąją pertvarą (*septum pelucidum*) (33, 8 pav.), pirmiausia pamatytume šoninį skilvelį, paskui uodegotojo branduolio galvą, kaip vieną ertmės sienų ribų. Vidinė kapsulė yra gyvybiškai svarbi, nes jos siauroje erdvėje susirenka kartu beveik visi kylantieji ir nusileidžiantieji aksonai, jungiantys žievę ir žemesniuosius darinius.

Didžioji smegenų jungtis. Didžioji smegenų jungtis – tai didžiulė abu pusrutulių skliautus jungiančiųjų aksonų masė, esanti virš visų ką tik aptartų darinių. Ji aiškiai pažymėta (33 pav., 7) ir taip pat gali būti matoma vainikiniame pjūvyje (44 pav., 14). Šią aksonų sistemą galima gana lengvai pamatyti švelniai praskyrus abu pusrutulius: ji atrodo kaip didžiulio išilginio plyšio išklotinė (34 pav., 1).

Smegenų pusrutuliai. Žmogaus smegenų pusrutuliai sudaro didžiausią centrinės nervų sistemos dalį. 34 paveikslėlyje parodytas jų vaizdas iš viršaus. Jų kiaušinio pavidalo paviršius atitinka vidinį kaukolės skliauto paviršių. Pusrutulius vieną nuo kito skiria išilginis smegenų plyšys (*fissura longitudinalis*), kuris driekiasi nuo priekinio poliaus iki pakaušio poliaus. Gili kietojo smegenų dangalo raukšlė, vadinama didžiuoju smegenų pjautuvu (jis nepavaizduotas), panyra į išilginį plyšį. Žvelgiant iš viršaus smegenų pusrutuliai užstoja visus kitus kaukolėje esančius darinius. Smegenėlės slypi iš karto už pakaušio poliaus. Skiriami trys smegenų pusrutulių paviršiai: 1) iškilusis paviršius, regimas iš viršaus (34 pav.) arba iš šono (32 pav.), 2) medialinis paviršius, kuris gali būti matomas tik praskyrus abu pusrutulius (33 pav.). Medialiniai paviršiai ribojasi su išilginiu smegenų

plyšiu, arba veikiau smegenų pjautuvas slypi tarp dviejų medialinių paviršių, 3) pamatinis paviršius (30 pav.).[5]

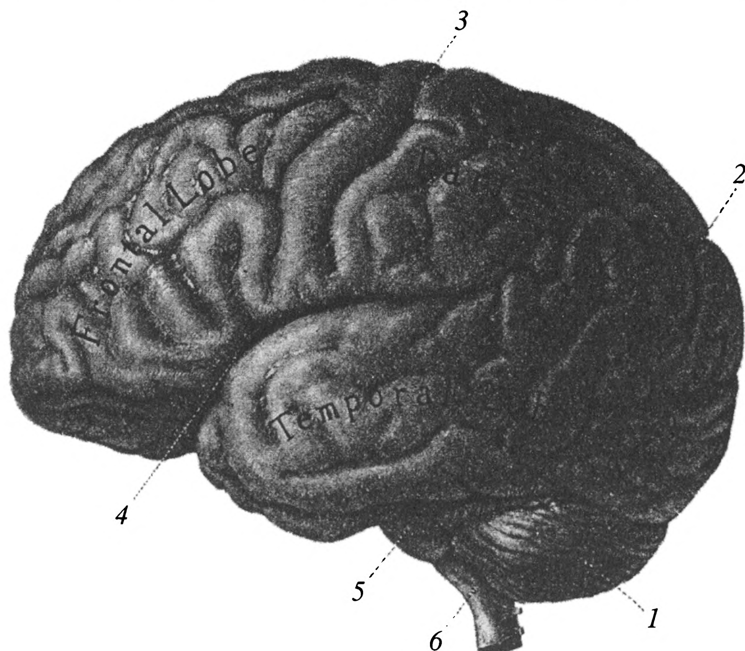
Be aprašytų darinių, kiekvienas smegenų pusrutulis apima *surangytą* ir *išraižytą apsiaustą*, arba mantiją, padalytą į *skiltis* ir *vingius*. Apsiaustas sudarytas iš pilko išorinio paviršiaus, vadinamo *žieve*. Smegenų baltoji medžiaga slypi po žieve. Matomas tik apytikriai trečdalis žievės; kiti du trečdaliai sudaro vagų ir plyšių sienas bei dugną. Žievės raukšlės vadinamos vingiais, arba klostėmis. Jie atskirti vienas nuo kito vagų arba gilesnių raukšlių, vadinamų plyšiais. Kiekvieno smegenų pusrutulio išorinis paviršius – apsiaustas (*pallium*) (35 pav.) – padalytas į skiltis: kaktos (*lobus frontalis*), momens (*lobus parietalis*), pakaušio (*lobus occipitalis*), smilkinio (*lobus temporalis*). Centrinė skiltis (*insula*) yra paslėpta.

Norėdami suprasti šiuos skyrius, pirmiausia nustatykime didžiulį išilginį plyšį (34 pav., 1), skiriantį du smegenų pusrutulius, paskui Sylviuso, arba šoninį, plyšį (*fissura cerebri lateralis Sylvii*) (35 pav., 4). Rolando vaga (*sulcus centralis* (*Rolandi*)) prasideda viršuje, netoli aukščiausio pusrutulio taško, ir driekiasi į išorę bei į vidų per šoninį smegenų paviršių (35 pav., 3) į horizontalų Sylviuso plyšį, bet jį retai pasiekia. Momens pakaušio plyšys (*fissura parieto-occipitalis*) gali būti matomas viduriniame paviršiuje (14 pav., 33). Jis išsidėstęs nuo įplyšimo, pavaizduoto ant išskleisto iškilaus paviršiaus (13 pav., 34), į vidų ir nežymiai į priekį, prieš susijungdamas su pentininiu plyšiu (*fissura calcarina*) (17 pav., 33). Šie du plyšiai apsupa pleištišką vidinės žievės dalį, vadinamą pleištu – svarbų regos centrą. Suradę šiuos svarbesnius plyšius, galime padalyti apsiaustą į skiltis. 1) Kaktos skiltis turi iškilųjį, šoninį ir pamatinį paviršius. Iškilusis paviršius prasideda priekiniame poliuje (*polus frontalis*), o užpakalyje ribojasi su Rolando vaga. Vidurinė riba nėra aiški. Jos pamatinė dalis pavaizduota 30 paveikslėlyje. Ant jos paviršiaus matomi gulintys čia uodimo stormuo (*bulbus olfactorius*) ir uoslės laidas (*tractus olfactorius*). 2) Momens skiltis slypi už kaktos, priešais pakaušinę skiltį ir virš smilkininės skilties. Priekyje ji ribojasi su Rolando vaga, o šone – su Sylviuso plyšiu. Užpakalyje ji neturi natūralios ribos, tačiau linija, nuvesta nuo Sylviuso plyšio pabaigos į momeninio pakaušio plyšį, sudaro tinkamą ribą. Jos vidurinė riba yra momens pakaušio plyšys. 3) Vidurinės pakaušio skilties paviršius prasideda šiame plyšyje ir tęsiasi į pakaušio polių (*polus occipitalis*). Skiltis turi pamatinį paviršių (esantį iš karto virš smegenėlių) ir šoninį iškilųjį paviršių. 4) Smilkinio skiltis slypi po Sylviuso plyšiu (dalis yra pasislėpusi Sylviuso plyšyje). Ji turi iškilųjį paviršių (35 pav.) ir pamatinį paviršių. 5) Centrinė skiltis (*insula*)

[5] Uodegotasis ir lęšinis branduoliai bei vidinė kapsulė (ir šoninis skilvelis), kuriuos jau aptarėme, priklauso smegenų pusrutuliams ir turi būti aprašyti su jais. Nagrinėjome juos daugiau su uodegotais dariniais, kad galėtume apibūdinti susijungusias ir susilietusias dalis pradedant nuo nugaros smegenų ir baigiant didžiąja jungtimi.

yra paslėpta. Ji yra Sylviuso plyšio pamate. Ją galima atidengti švelniai atveriant šį plyšį. Centrinės skilties vietą galima pamatyti 44 paveikslėlyje (11).

Tam tikrose šių žievės skilčių paviršiaus dalyse pasibaigia įvairios kylančiosios projekcinės skaidulos, ateinančios iš nugaros ir galvos smegenų kamieno, apie kurį greitai kalbėsime, taip pradėdamos atskirų juslių nervus – regos, klausos, uoslės ir t. t. – tam tikrą žievės reprezentaciją. Toliau sužinosime, jog slypintys žievėje ląstelių kūnai pradeda aksonus, kurie sudaro nusileidžiančiuosius, arba grįžtančiuosius, takus į žemesnius da-

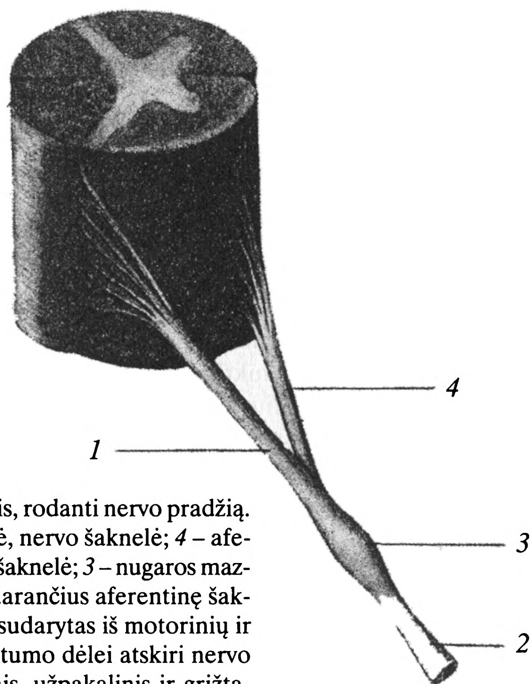


35 pav. Suaugusio žmogaus smegenų kairės pusės vaizdas. *1* – smegenėlės; *2* – momeninis pakaušio plyšys (*fissura parietooccipitalis*); *3* – Rolando vaga (*sulcus centralis* (*Rolandi*)); *4* – Sylviuso plyšys (*fissura cerebri lateralis* (*Sylvii*)); *5* – tiltas (*Varoli*); *6* – nugaros smegenys (*medulla spinalis*)

rinius. Norėdami suprasti šią architektūrą, turime imtis vidinės galvos ir nugaros smegenų struktūros tyrinėjimo. Pirmiausia aptarsime periferinių nugaros ir kaukolės nervų sąrangą, arba kompoziciją, o paskui ištirsime nervų ryšius su vidiniais nugaros ir galvos smegenų dariniais.

PERIFERINIAI NUGAROS IR GALVOS SMEGENŲ NEURONAI

Periferiniai nugaros smegenų neuronai. Trumpai aptarę lengvai pastebimus nervų sistemos kaip visumos bruožus, esame pasirengę tyrinėti jutimo organus ir raumenis jungiančių takų sistemą. Pirmiausia nagrinėsime, kaip sudarytas nugaros nervas. Jau minėjome, jog yra 31 nugaros nervų pora. Kiekvienas nervas sudarytas iš dviejų šaknelių: eferentinės, arba motorinės, ir aferentinės, arba jutiminės. Užpakalinė, arba aferentinė, šaknelė (36 pav., 1) įeina į nugaros



36 pav. Nugaros smegenų dalis, rodanti nervo pradžią. *1* – eferentinė, arba motorinė, nervo šaknelė; *4* – aferentinė, arba jutiminė, nervo šaknelė; *3* – nugaros mazgas; jis pradeda aksonus, sudarančius aferentinę šaknelę; *2* – nugaros nervas; jis sudarytas iš motorinių ir aferentinių skaidulų (paprastumo dėlei atskiri nervo poskyriai, tokie kaip priekinis, užpakalinis ir grįžtamasis, nepažymėti)

smegenis horizontaliai, apytikriai kiekvieno užpakalinio rago viršuje. Priekinė šaknelė (36 pav., 4) įeina (iš tikrųjų išeina) tame pačiame lygmenyje.

Virš kiekvienos 31 aferentinės šaknelės išsidėstę sustorėjimai vadinami mazgais (36 pav., 3). Tai matomas be mikroskopo darinys. Jį sudaro ląstelių kūnai, kurie pradeda aferentines periferines ataugas ir šakneles. Visas aferentinis neuronas pavaizduotas 114 puslapyje. Minėta, kad šie neuronai neturi dendritų, nebent dendritu vadintume iš jutiminio paviršiaus išeinančias ataugas. Užpakalinė šaknelė (36 pav., 1) sudaryta iš tipiškos aksono

ataugos, einančios iš šių ląstelių kūnų. Abiejų žmogaus nugaros smegenų pusių užpakalinėse šaknelėse yra beveik 1,3 milijono aksonų, o priekinėje šaknelėje – mažiau nei pusė milijono. Jeigu priekinę šaknelę tyrinėsime nugaros smegenyse, nustatysime, jog iš tikrųjų tai yra priekinėje kolonoje slypinčių (pilkosios medžiagos) ląstelių kūnų išauga. Taigi genetiniai ryšiai yra tokie: ląstelės priekiniame rage pradeda aksonus, kurie išeina iš nugaros smegenų tam tikrame horizontaliame lygmenyje – eferentinės šaknelės. Kiekviena to paties horizontalaus lygmens nugaros mazgo ląstelė pradeda vieną aferentinį neuroną, kurio šakos panašios į T arba Y. Viena atauga įeina į nugaros smegenis kaip nugaros šaknelės skaidula, o kita atauga (dendritas) eina į jutimo organą odoje, raumenyje, sausgyslėje ar sąnaryje. Iš karto už nugaros mazgo periferinėje pusėje motorinės skaidulos susijungia su jutiminėmis. Jų derinys nuo ten vadinamas nervu (36 pav., 2), pavyzdžiui, pirmasis dešinės pusės krūtininis torakalinis nervas. Nervas kaip visuma apsuptas tankaus jungiančiojo audinio dėklo, epineuremos (nepavaizduota). Kažkur nervo kelyje dauguma aferentinių aksonų netenka epineuralinio dėklo ir baigiasi receptoriuose (raumenų, sausgyslių, sąnarių ir odos). Eferentiniai neuronai įeina į raumenis ir baigiasi tipišku būdu (47 pav.). Teoriškai įmanoma suardyti visą aferentinį odos ir raumenų srities neuronų aprūpinimą nesuardant eferentinių neuronų. Tačiau, pasak H. Heado, kai kurie aferentiniai neuronai visada eina kartu su motorinėmis skaidulomis, todėl norint nutraukti srities aferentinį aprūpinimą tektų nupjauti ir motorinius, ir jutiminius nervus.[6]

Periferiniai galvos smegenų neuronai. Yra 12 porų periferinių kaukolės nervų. Jų išoriniai išėjimo (eferentiniai) arba įėjimo (aferentiniai) taškai matyti smegenų priekiniame vaizde (30 ir 31 pav.). Kaukolės nervai iš arti visiškai neatitinka ką tik aprašyto nugaros nervų modelio; vieni yra visiškai aferentiniai, kiti – visiškai eferentiniai, o kai kurie – mišrūs. Pateikiama lentelė iš H. Hardesty tyrimo (Morris „Žmogaus anatomija") vaizduoja nervų pavadinimus, numerius bei jų sklaidą.

Kiekviena aferentinių nervų arba mišrių nervų aferentinė dalis turi mazgą, atitinkantį nugaros mazgą. Tačiau mazgas gali būti tam tikru atstumu nuo įėjimo į centrinę nervų sistemą taško: VIII nervo sraigės skyriaus mazgas (*ganglion spirale*) slypi sraigės ritėje; vestibulinio skyriaus – susipina

[6] Head ir Rivers pamėgino odos skaidulas suskirstyti į protopatinę grupę („apimančią odos skausmą, išsklaidytą nelokalizuojamą lytos jautrumą ir kraštutinių temperatūrų skyrimą") ir į epikritinę grupę („švelnus prisilietimas, odos lokalizacija, vidurinių temperatūrų skyrimas ir kai kurie kiti"). Citatos paimtos iš Herricko tyrinėjimo. Šis darbas buvo didžiulė neurologijos nesėkmė. Skyrimas nebuvo kritiškai įvertintas ir remiantis juo be pakankamo patvirtinimo buvo nustatyti centrinės nervų sistemos somatiniai laidumo takai. Trotterio ir Davieso bei Boringo darbai privertė suabejoti plačiais Riverso ir Heado apibendrinimais.

su nervu, einančiu vidinės klausos landos apačioje (*ganglion Scarpa*) (3 pav., 8). I, arba uoslės, nervo – guli nosies gleivinėje. II, arba regos, nervo santykiai yra ypatingi; pirmasis jo neuronas, ląstelės kūnas ir aksonas slypi pačioje tinklainėje (17 pav.). Kaukolės nervas, pažymėtas II (regos), yra ne periferinis nervas, bet centrinis laidas.[7]

Trišakis, arba V, nervas išeina iš ląstelių pusmėnulio (*Gasserian*) mazgo, kuris yra Meckelo dauboje, viršutiniame smilkinio kaulo sukietėjusios dalies paviršiuje esančiame kietojo smegenų dangalo plyšyje. Veido, VII (*Glosspalatine*), nervo jutiminės skaidulos išeina iš alkūninio mazgo ląstelių. Šis mazgas yra veido kanale (*Fallopii*). IX (*Glossopharyngeal*) nervo aferentinės dalies viršutinis ir apatinis mazgai slypi jungo angoje. X turi du mazgus: jungo, taip pat esantį jungo angoje, ir mazguotąjį, slypintį žemiau kaukolės pagrindo, priešais jungo veną.

Aptarti šių nervų periferinio pasiskirstymo ir centrinius ryšius, išskyrus susijusius su specialiosiomis juslėmis, yra pernelyg plati užduotis, neįveikiama už anatomijos laboratorijos ribų. Tačiau nagrinėdami kylančiuosius ir nusileidžiančiuosius nugaros ir galvos smegenų takus, galime paaiškinti kai kuriuos svarbesnius aferentinių nervų centrinius takus.

Kylančiųjų neuronų kelias nugaros ir galvos smegenyse.* Toliau tirdami aferentinių šaknelių kelią centrinėje nervų sistemoje nustatome, kad įeidamos į nugaros smegenis jos gali sudaryti keletą ryšių. Aferentinė šaknelė gali pasibaigti šiame lygmenyje arba aukščiau ar žemiau. Įėjusi paprastai ji įgyja Y pavidalą (23 pav.), vieną šaką (uodegotąją) nukreipdama žemyn į nugaros pluoštelį, o kitą – aukštyn į nugaros pluoštelį (kartais iki pat pailgųjų smegenų, kur ji pasibaigia priimančiuosiuose branduoliuose). Įvairiuose lygmenyse nuo kiekvienos šių šakų išeina kolateralės, pasibaigiančios aplink ląstelės kūnų dendritus nugaros smegenyse. Yra žinoma, jog susidaro tokie kolateralių ryšiai: 1) tokia kolateralė gali baigtis aplink motorinės ląstelės dendritus priekiniame rage toje pačioje arba priešingoje pusėje, sudarydama tiesioginį reflekso taką arba taką susikertančiam refleksui, 2) patys priekinio rago ląstelių dendritai centrinėje jungtyje gali pereiti į priešingą pusę ir baigtis susilietę su aferentinės šaknelės kolaterale. Pirmuoju arba antruoju atveju gali įsiterpti trumpo aksono centrinis tarpinis neuronas. Jo ląstelės kūnas yra užpakaliniame rage, o jo aksonas pasibaigia aplink priekines to paties arba aukštesnio ar žemesnio segmento ląsteles. Imant nagrinėti savitus nugaros smegenų laidus, gali atsiskleisti tam tikri kiti santykiai. 37 paveikslėlyje pavaizduoti kai kurie galimi ryšiai.

Nugaros smegenų ryšys su smegenėlėmis (kylantieji neuronai). Kai kurios aferentinių šaknelių kolateralės ir aksonai baigiasi aplink ląsteles Clarko

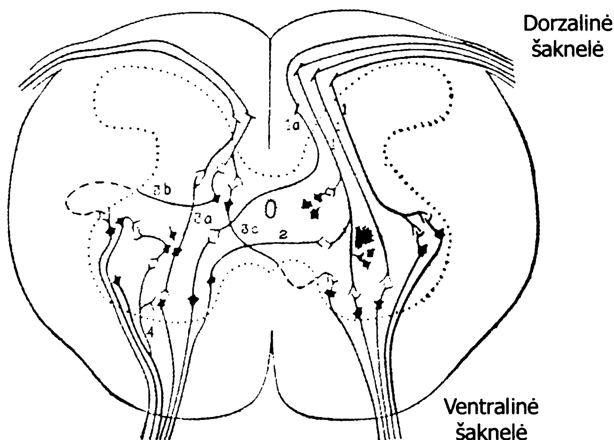
[7] Šito priežastis susijusi su akies embriologija. Tinklainė su regos taurele (kuri vėliau virsta regimuoju laidu) iš pradžių buvo embriologinių galvos smegenų dalis.

Pavadinimas	**Rūšis**	**Bendrasis pasiskirstymas**
Uoslės (I)	Jutiminis	Uoslės sritis, nosies epitelis
Regos (II)	Jutiminis	Tinklainė
Judinamasis akies (III)	Motorinis:	
	somatinis	Akį judinantys raumenys
	visceralinis	Krumplynas, rainelė
Skridininis (IV)	Motorinis-somatinis	Akį judinantys raumenys
Atitraukiamasis (VI)	Motorinis-somatinis	Akį judinantys raumenys
Trišakis (V)*	Sensorinis	Veido, burnos ir galvos oda
Mastikatorius (trišakio nervo mažoji dalis, arba motorinė šaknelė)	Motorinis-somatinis	Kramtymo raumenys
Veido (VII)	Motorinis:	
	somatinis	Veido raumenys
	visceralinis	Seilių liaukos, kraujagyslės (?)
Liežuvio-gomurio (veido nervo vidurinė dalis)	Sensorinis	Liežuvis ir gomurys
	Motorinis-visceralinis	Seilių liaukos
Sraigės (klausos) (VIII)	Sensorinis	Vidinė ausis
Prieangio (pusiausvyros) (VIII)	Sensorinis	Pusratiniai kanalai, pailgasis bei apvalusis maišeliai
Liežuvio ryklės (IX)	Sensorinis	Liežuvis, gomurys, ryklė
	Motorinis:	
	somatinis	Somatinis ryklės
	visceralinis	Liaukos ir kraujagyslės
Nervas klajoklis (X)	Sensorinis	Virškinimo laidas, plaučiai, širdis
	Motorinis:	
	somatinis	Gerklos, ryklė
	visceralinis	Virškinimo laidas, širdis, gerklos, trachėja, plaučiai
Paliežuvio (XII)	Motorinis-somatinis	Liežuvį judinantys raumenys
Nugaros priedinis (XI)	Motorinis:	
	somatinis	Kaklo ir pečių raumenys
	visceralinis	Ryklė, gerklos ir širdis

kolonoje (38 pav., 19), esančioje užpakaliniame rage. Iš šių ląstelių išeina du laidai. Jie iškyla šoniniame pluoštelyje. Vienas laidų (*tractus spinocerebellaris dorsalis*, taip pat vadinamas smegenėlių laidu ir Flechsigo laidu) įeina į smegenėles per apatinę kojytę, kitas (*tractus spinocerebellaris ventralis*) (39 pav., 5) – per viršutinę. Abu laidai perduoda impulsus iš kinestezinių jutimo organų į smegenėles. Toliau pamatysime, kad smegenėlės yra svarbi visų impulsų, susijusių su pusiausvyros ir raumenų tonuso išlaikymu, centrinė stotis.

Nugaros smegenų ryšys su pailgosiomis smegenimis (ir žieve), kylantieji neuronai. Ateinančios iš raumenų, sausgyslių ir sąnarių (kinestezinių jutimo organų) aferentinės skaidulos įeina į nugaros smegenis, įgyja vertikalią padėtį užpakaliniame pluoštelyje (*posterior columns*) ir nenutrūkdamos (t. y. be sinapsių ryšių) kyla iki pat pailgųjų smegenų (pirmoji persijungimo stotis). Čia jos baigiasi aplink tam tikras ląstelių

grupes, vadinamas jutiminiais branduoliais. Šių ląstelių tiek daug, kad jų buvimą žymi tikras sustorėjimas (32 pav., 23 ir 4). Iš tikrųjų kiekviename nugaros pluoštelyje yra du jutiminiai branduoliai, grakščiojo pluoštelio ir pleištinio pluoštelio branduoliai (užpakalinis pluoštelis kaip visuma padalytas į du pluoštelius: grakštusis slypi arčiausiai vidinės pertvaros, o pleištinis užima likusią erdvę) (39 pav., 10 ir 9). Iš esančių šiuose branduoliuose ląstelių kūnų išeina aksonai (antros eilės kylantieji neuronai), kurie pasuka į priešingą pusę, praeidami po nugaros smegenų kanalu, kuris šioje srityje yra arti užpakalinio paviršiaus (40 pav.). Šis susikryžiavimas vadinamas kilpos kryžme (*decussatio lemniscorum*). Susikryžiavusios skaidulos sudaro vidinę kilpą (*lemniscus medialis*), kurią galima pamatyti kiekviename skersiniame pjūvyje nuo pailgųjų smegenų iki gumburo. Kilpa vis



37 pav. Diagrama, vaizduojanti kai kuriuos užpakalinės šaknelės aferentinių skaidulų ir priekinės šaknelės motorinių skaidulų (zuikio) jungčių tipus. Pažymėtos tokios skaidulos: *1* ir *1a* žymi kolateralės šakas nugaros šaknelės skaidulų, kurios eina tiesiai į motorinių neuronų dendritus tos pačios ar priešingos pusės priekinėje kolonoje; *2* – priekinės kolonos ląstelių dendritai, pereinantys į priešingą pusę, susitikdami su galūnėmis iš *1* (galbūt tai labai reta jungtis); *3a*, *3b* ir *3c* yra centriniai neuronai; jie gali sujungti jutiminę šaknelę, pasibaigiančią motoriniu neuronu toje pačioje dalyje toje pačioje arba priešingoje pusėje, arba jos aksonai gali pasibaigti žemesniuose ar aukštesniuose segmentuose; *4* – motorinio aksono kolateralė, grįžtanti, kad pasibaigtų pilkojoje medžiagoje aplink kitas ląsteles (Herrick „Introduction to Neurology“, W. B. Saunders Company)

didėja, nes prie jos nuolatos prisijungia kaukolės aferentinių nervų (po susikryžiavimo) antros eilės kylančiųjų neuronų aksonai. Šie kylantieji aksonai vidinėje kilpoje baigiasi aplink ląstelių kūnus gumbure toje pačioje pusėje (antroji persijungimo stotis). Iš šių ląstelių išeina aksonai (kylantieji trečios eilės neuronai), kurie pereina vidinę kapsulę (44 pav.,

20), spindulinį vainiką (44 pav., 16), paskui pasibaigdami išsiskirsto vingiuose už centrinės vagos, t. y. vadinamojoje žievės bendrojo jutimo projekcinėje srityje. Apibendrinant galima pasakyti, kad šioje sistemoje (kinestezinėje) periferinis pirmo aferentinio aksono galas baigiasi raumens, sausgyslės arba sąnario jutiminiame darinyje. Centrinis galas įeina į nugaros smegenis, pasuka į viršų ir pasiekia pailgąsias smegenis (pirmos eilės kylantieji neuronai). Antros eilės neuronai prasideda pailgosiose smegenyse ir pasibaigia gumbure (priešingoje pusėje). Trečios eilės neuronai (paskutiniai neuronai) prasideda gumbure ir baigiasi žievėje.

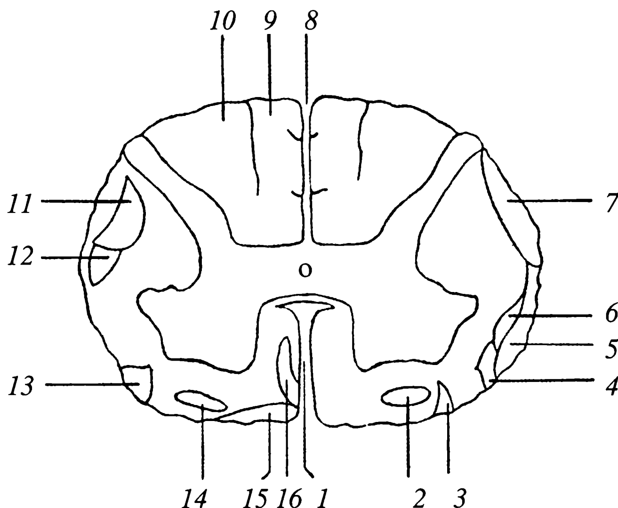
38 pav. Diagrama, vaizduojanti ląstelių kūnų išsidėstymą nugaros smegenyse. *14* – priekinis vidinis plyšys (*fissura mediana superior*); *13* – užpakalinė vidinė pertvara (*sulcus mediana posterior*); *12* – užpakalinė jungtis (*commissura posterior alba*); *11* – priekinė jungtis (*commissura anterior alba*); *21* – užpakalinės šaknelės įėjimas (*radix posterior*); *20* – užpakaliniame rage esantys ląstelių kūnai; *19* – Clarko kolona (*nucleus dorsalis*); *18* – šoninėje kolonoje esantys ląstelių kūnai; jie pradeda preganglines skaidulas, aksonus, kurie driekiasi į simpatinį mazgą. *17*, *16*, *15* – ląstelių kūnų grupės, iš kurių išeina periferinis motorinis nervas (*radix anterior*)

Nugaros smegenų ryšys su gumburu (ir žieve), kylantieji neuronai. Kai kurie aferentiniai neuronai (nugaros šaknelės), užuot kilę nugaros pluoštelyje (užpakalinėje kolonoje), baigiasi užpakaliniame rage. Čia esantis centrinio neurono ląstelės kūnas siunčia aksoną per nugaros smegenis (per priekinę jungtį) į priešingos pusės priekinį ir šoninį pluoštelius, sudarydamas du nugarinius gumburo laidus (39 pav., 2 ir 6). Aksonai šiuose laiduose perduoda *temperatūros, skausmo ir spaudimo juslių* impulsus. Skaidulos driekiasi tiesiai į jų priimančiuosius branduolius gumbure (priekiniai ir šoniniai gumburo branduoliai). Kitaip tariant, temperatūros, skausmo, spaudimo keliai persijungia iš karto įėję į nugaros smegenis, o toliau nepersijungia, kol nepasiekia gumburo (40 pav.).

Virš pailgųjų smegenų lygmens jie pasiekia vidinę kilpą ir driekiasi tuo pačiu maršrutu, kaip ką tik aprašyti aksonai, turbūt pasibaigdami gretimose žievės srityse (bendrojo jutimo projekcinėje srityje).

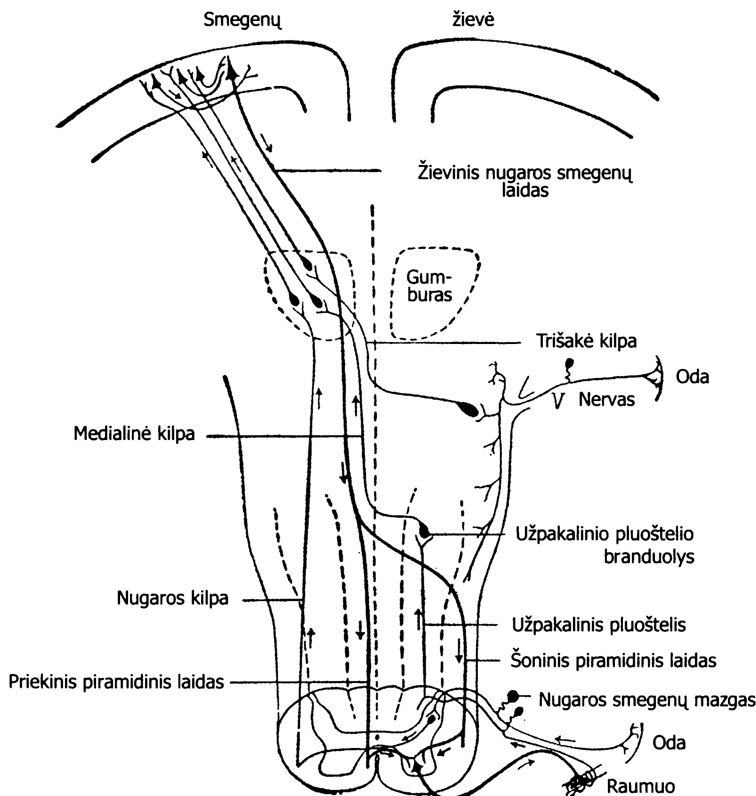
Aferentinių kaukolės neuronų kylantieji takai. V (trišakio) nervo aferentinės šaknelės priėmimo branduolys (pirmoji persijungimo stotis) yra tilto pilkojoje medžiagoje. Jutiminis branduolys šiame lygmenyje yra didelis, tačiau į apačią smailėja, pasibaigdamas viršutiniame nugaros smegenų segmente. Nuo šio branduolio ląstelių eina aksonai, kurie susikryžiavę turbūt susijungia su

vidine kilpa (antros eilės kylantieji neuronai) ir pasibaigia gumbure (40 pav.). Čia yra antroji persijungimo stotis; aksonai iš gumburo ląstelių (kylantieji trečios eilės neuronai) pereina per vidinę kapsulę bei spindulinį vainiką ir baigiasi bendrojo jutimo projekciniame laukelyje. Šis V nervo kylantysis laidas galbūt išlieka visiškai atsiskyręs nuo kilpos skaidulų (40 pav. jis pažymėtas trišake kilpa). Liežuvio gomurio nervas (aferentinė VII nervo dalis, *n. intermedius*) įeina į tiltą po apatine jo sienele (31 pav., 24), o jo jutiminis branduolys slypi tilto pilkojoje medžiagoje. Ten išsidėsčiusios ląstelės siunčia aksonus į vidinę kilpą, kad pasibaigtų gumbure. Čia prasidedantys neuronų aksonai toliau eina į bendrojo jutimo projekcinį laukelį. Aksonai, apie kuriuos kalbame, perduoda kinestezinius ir odos impulsus iš liežuvio bei gomurio. Centrinis liežuvio gomurio nervo aksonų, nešančių skonio impulsus iš liežuvio priešakinių dviejų trečdalių, kelias nežinomas. Galbūt jie driekiasi į gumburą ir čia persijungę eina į Amonio rago vingį pamatinėje smilkinio skilties dalyje (30 pav.).



39 pav. Nugaros smegenų vidurinėje kaklo srityje skerspjūvio diagrama, vaizduojanti įvairių skaidulų laidų išsidėstymą. *1* – priekinis medianinis plyšys (*ventral median fissure*); *8* – užpakalinė medianinė pertvara (*dorsal median septum*); 9, *10* – du užpakalinio pluoštelio poskyriai; *9* – grakštusis pluoštelis (*fasciculus gracilis*); *10* – pleištinis pluoštelis (*fasciculus cuneatus*); *2* – vienas kylančių į gumburą laidų, nugarinis gumburo laidas (*tractus spinothalamicus ventralis*); *3* – laidas, jungiantis nugaros smegenis su alyva (*tractus spinoolivaris*); *4* – laidas, jungiantis nugaros smegenis su viduriniųjų smegenų stogu (*tractus spinotectalis*); *5* – priekinis nugaros smegenų ir smegenėlių laidas (*tractus spinocerebellaris ventralis*) (*fasciculus anterolateralis superficialis* dalis); *6* – šoninis nugaros smegenų ir gumburo laidas (*tractus spinothalamicus lateralis*); *7* – užpakalinis nugaros smegenų ir smegenėlių laidas (*tractus spinocerebellaris dorsalis*) (*fasciculus cerebellospinalis*)

Liežuvio ryklės nervas (aferentinė IX nervo dalis) ir aferentinė nervo klajoklio (X) atšaka įeina į pailgąsias smegenis į šoną nuo alyvos ir pasibaigia atsiskyrėlio laido branduolyje ir kaimyninėse pailgųjų smegenų ląstelėse. Iš šių ląstelių išeina aksonai, susijungiantys su priešingos pusės kilpa: jais taip pat sklinda odos, kinesteziniai ir organiniai impulsai. Skonio aksonų eiga per galvos smegenų kamieną (liežuvio ryklės nervas įnervuoja užpakalinį liežuvio trečdalį) ir aukštesni dariniai taip pat nežinomi.



40 pav. Kai kurie nugaros ir galvos smegenų ryšiai. Paaiškinimai tekste (Herrick „Introduction to Neurology“)

Specialiųjų juslių nervų eiga ir jų baigtys žievėje. Klausos nervas (sraigės skyrius) įeina į pailgąsias smegenis į šoną nuo alyvos (31 pav., 25) ir pasibaigia aplink du priimančiuosius branduolius klausos gumburėlyje (32 pav.). Iš šių branduolių ląstelių išeina aksonai, kertantys vidurio liniją (*stria medullaris acustica*, 32 pav., 6), kylantys palei vidurinės kilpos šonus ir sudarantys šoninę kilpą (*lemniscus lateralis*). Šie kylantieji antros eilės neuronai pasibaigia daugiausia gumburo viduriniame keliniame kūne

(32 pav., 10). Kai kurie neabejotinai pasibaigia apatiniame kalnelyje (32 pav., 18). Pastarosios grupės kelias trumpa neuronų sistema tęsiasi iki vidurinio kelinio kūno. Trečios (arba, kaip gali kartais būti, ketvirtos) eilės neuronai neša juos iš šio taško per vidinę kapsulę (44 pav., 20) į žievės priimančiąją sritį smilkinio skiltyje (vingio, esančio iš karto po Sylviuso plyšiu) (35 pav., 4).

VIII nervo prieangio dalies skaidulos įeina į pailgąsias smegenis kiek aukščiau nei sraigės šaka (31 pav., 25). Skaidulos pasibaigia aplink keturis galinius branduolius ketvirtojo skilvelio pamate ir sienelėje: Deiterio branduolio (*nucleus nervi vestibuli lateralis*), kaip tik išsidėsčiusio vidinėje vidinės smegenėlių kojytės pusėje; viršutiniojo, Bechterevo branduolio (*nucleus nervi vestibuli superior*), esančio dorsalinėje Deiterio branduolio pusėje ketvirtojo skilvelio šoninėje sienelėje; vidurinio, Schwalbe'o (*nucleus nervi vestibuli medialis*); ir apatinio (*nucleus nervi vestibuli spinalis*). Aksonai iš šoninio ir apatinio branduolių sudaro taką į nugaros smegenis. Aksonai iš šoninio ir viršutinio branduolių sudaro taką į smegenėlių priešingos pusės šelmeninį branduolį (*nucleus fastigii*). Matyt, nėra gumburo laido, išeinančio iš šių branduolių. Taigi atrodytų, jog dauguma ausies prieangio dalies ryšių su smegenėlėmis ir nugaros smegenimis yra sudaryti tuo būdu.

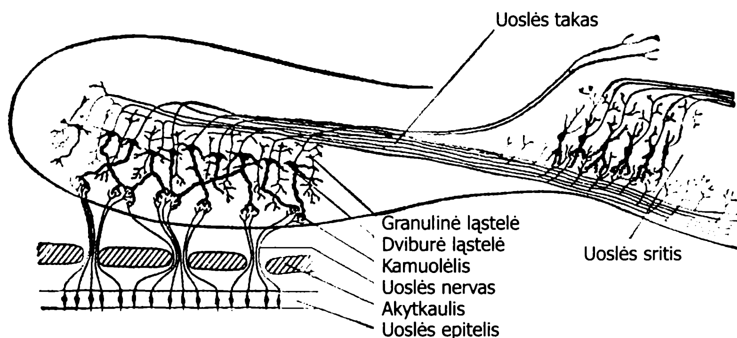
Kaip pažymėta, periferinis regos neuronas slypi tinklainėje (pirmos eilės neuronai). Ganglijinių ląstelių sluoksnis su skaidulomis yra kylantieji antros eilės neuronai, kinestezinėje sistemoje atitinkantys laidą, einantį iš smegenėlių į gumburą. Šių neuronų aksonai teisingai vadinami regos laidu (*tractus opticus*) (31 pav., 9). Aksonų pluoštas iš dalies susikryžiuoja kryžmėje (31 pav., 14). Iš kryžmės skaidulos įeina į galvos smegenis gumburo pagalvio srityje. Pasiekęs pagalvę, regos laidas pasidalija į šoninę ir vidurinę šakas. Šoninė šakelė sudaryta iš tikrųjų regos skaidulų, ir šios skaidulos baigiasi aplink ląsteles trijose srityse: šoninį kelinį kūną, pagalvį ir viršutinį kalnelį (32 pav., 11 ir 17). Pastarasis kelias yra skirtas perduoti impulsus (išlaisvinančius judinamuosius akies refleksus) iš tinklainės į motorinių nervų (III ir IV), kurių pradžios ląstelės yra netoli, branduolius. Iš šoninio kelinio kūno ir pagalvio ląstelių per vidinę kapsulę išeina aksonai, kad pasibaigtų regimojoje žievės srityje – vingiuose aplink pakaušinės skilties pentininį plyšį (33 pav., 17).

Uoslės nervo eiga labai savita. Iš nosies uodimo epitelio mazgo ląstelių išeina aksonai (pirmos eilės), pasibaigiantys aplink uodimo stormens mitralines ląsteles (persijugimo stotis). Čia iš mitralinių ląstelių išeina aksonai, vadinami uoslės laidu (antros eilės), kad įeitų į Amonio rago vingį kablio srityje (31 pav., 20). Ši sistema pavaizduota 41 paveikslėlyje.

Santrauka. Iki šiol tyrinėta architektūra bent schemiškai yra pakankamai paprasta. Visi nugaros smegenų laidai, pernešantys iš kūno odos impulsus (užimančius priekines šonines kolonas) ir kinestezinius impulsus

(užimančius užpakalines kolonas), susirenka kartu medialinėje kilpoje, kuri nuolat didėja nuo jos atsiradimo pailgosiose smegenyse, kadangi prisideda skaidulos, ateinančios iš aferentinių kaukolės nervų priėmimo branduolių. Prie jos greitai prisijungia klausos nervo (šoninės kilpos) jutiminių neuronų aksonai. Visi šie aksonai, įskaitant regos, pasibaigia keturkalnyje arba gumbure esančiuose branduoliuose. Iš šių branduolių aksonai eina tiesiai (arba per tarpinius centrinius neuronus) į žievės sensorinės projekcijos sritis, pavyzdžiui, bendro jutimo, regos ar klausos. Čia nepaminėjome tik uoslės laido, kuris neaptinkamas nė viename šių lygių, ir skonio, apie kurio centrinius ryšius žinome mažai arba nežinome nieko.

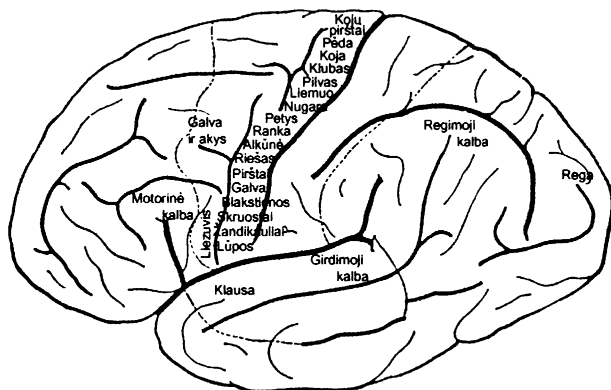
Jutiminių projekcinių sričių ryšys su motorine žievės sritimi. Elgesio tyrinėjimai rodo, kad daugelis objektų gali dirginti daugiau nei vieną jutimo organą ir kad, išmokus tam tikru būdu reaguoti į objektą, tą patį atsaką



41 pav. Uodimo stormens diagrama (Herrick „Introduction to Neurology")

gali sukelti bet kurio jutimo organo dirginimas. Pavyzdžiui, regos, uoslės, skonio ar lytos dirginimas obuoliu gali sukelti tą patį galutinį judesį – siekti obuolio, paimti jį ir pridėti prie lūpų. Jeigu įgūdžio susidarymas (įgyti reakcijos pavidalai) susijęs su žieve, būtų galima daryti prielaidą, jog kiekvieno jutimo organo žievės jutiminė sritis bus artimai susijusi su motorine žievės sritimi. Visiškai skyrium nuo elgesio tyrimų, remdamasis Prancūzijos–Prūsijos kare sužeisto kario operacijos medžiaga, G. Fritsch jau anksčiau nustatė, kad jeigu galvaninė elektros srovė taikoma tam tikroms galvos smegenų dalims, atsiranda galūnių judesiai. Kruopštūs pastarųjų metų eksperimentai rodo, jog svarbiausia žievės motorinė sritis yra priešcentrinė vaga. Jos dirginimą lydi tam tikrų priešingos kūno pusės raumenų grupių susitraukimas. Scheminis piešinys (42 pav.) rodo, kokios motorinės dalys yra judinamos. Kadangi žinome, jog periferiniai, nugaros ir galvos smegenų neuronai eina į šiuos raumenis ir tiesiogiai juos valdo, net prieš tyrinėdami

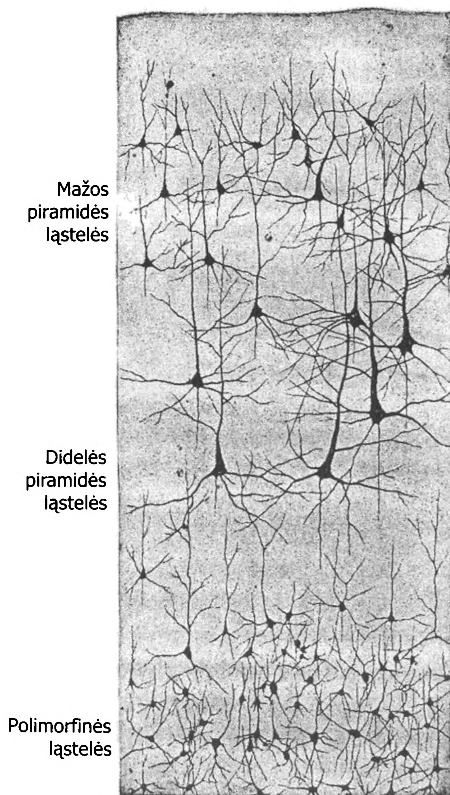
architektūrą galime būti tikri, jog ši motorinė sritis sujungta su ląstelių kūnais, kurie jaudina žemesniuosius motorinius neuronus. Tarp motorinės srities, arba motorinio projekcinio „centro", ir sensorinių projekcinių sričių yra vadinamieji asociaciniai „centrai". Jie tiesiogiai nepasiekia paskutinių neuronų iš jutimo organų ir silpnas dirginimas elektra nesukelia raumenų judesių. Tai „tylos sritys". Jos buvo pernelyg sureikšmintos (kaip ir visa funkcijų lokalizacija, p. 141). Jas derėtų laikyti daugiau ar mažiau nespecializuotomis galvos smegenų sritimis, kuriose yra tarpiniai neuronai. Galima teigti, kaip dažnai ir daroma, jog kiekvienas vingis tarpiniais neuronais yra sujungtas su kiekvienu kitu vingiu toje pačioje asociacinių neuronų pusėje ir komisūriniais neuronais (*corpus collosum*) – su kiekviena priešingos pusės vaga.



42 pav. Žmogaus smegenų pusrutulis žvelgiant iš kairės pusės, kuriame pažymėti žievės funkciniai plotai. Pažymėta „motorinės kalbos" sritis – Broca vingis (Starr „Nervous Diseases", Lea & Febiger)

Žievės ryšys su žemesniaisiais centrais. Histologiniai tyrimai rodo, jog kiekvienoje priešcentrinio vingio pusėje (motorinėje srityje) yra daug didžiulių piramidinių ląstelių kūnų (43 pav.). Buvo įrodyta, kad šios didžiulės ląstelės pradeda aksonus, kurie nepersijungę pereina visus nugaros smegenų segmentus. Kitos išsidėsčiusios ten ląstelės siunčia aksonus į kaukolės motorinių nervų pradžios branduolius. Ši didžiulė sistema gali būti pastebėta, kai eina per spindulinį vainiką, dryžuotąjį kūną ir gumburą (44 pav.). Ji užima priekinę padėtį ant smegenų kojytės ir per skersines tilto skaidulas eina į pailgąsias smegenis, kur priekiniame paviršiuje sudaro dešiniąją ir kairiąją piramides. Ši sistema vadinama piramidiniu pluošteliu (*fasciculus cerebrospinalis*) (44 pav., 24 ir 26). Tolesnė šių skaidulų eiga bus aptarta kitame skirsnyje. Be nusileidžiančiųjų neuronų

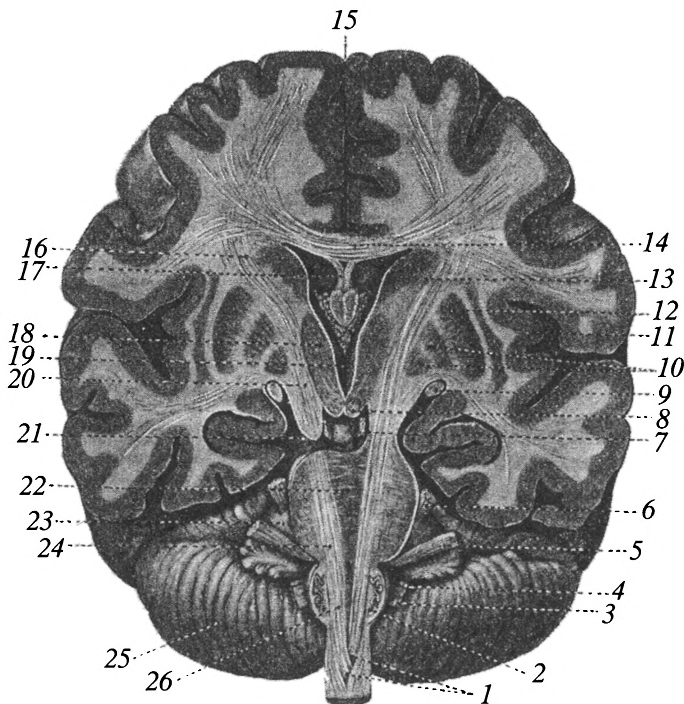
sistemos, iš žievės kaktos skilties išeina tiesioginė aksonų sistema į raudonąjį branduolį (*nucleus ruber*) smegenų kojytėje (šis branduolys slypi dangtyje virš kojyčių, o tikriau – keturkalnio priekyje) – žievinis raudonojo branduolio laidas (raudonasis branduolys, savo ruožtu, turbūt siunčia nusileidžiančiąją sistemą aksonų, kurie baigiasi kaktos srityje). Be to, žinome, jog kaktos, momens ir pakaušio asociacinių sričių ląstelių aksonai sudaro nusileidžiančiuosius takus į tilto ląsteles (žievinis tilto laidas). Daugelį nusileidžiančiųjų takų, neturint neurologinės medžiagos, pernelyg sudėtinga tyrinėti.



43 pav. Smegenų žievės nervinės ląstelės prisotinus sidabru (x70) (Prof. T. G. Lee mėginys)

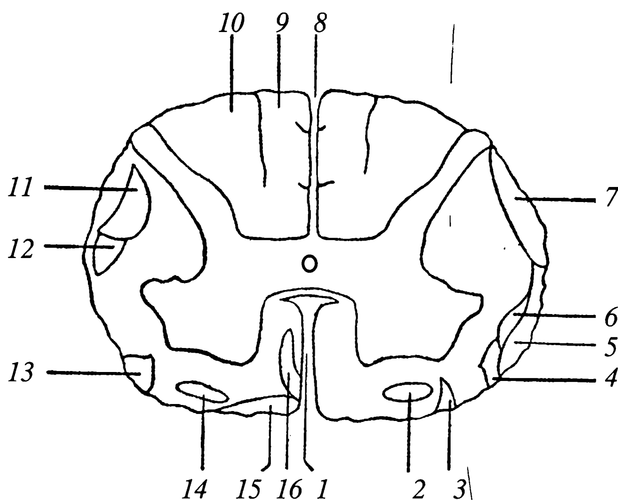
Nugaros smegenų nusileidžiantieji laidai. Piramidinis laidas yra labiausiai išsiskiriantis nugaros smegenų laidas. Žemesniajame pailgųjų smegenų gale skaidulos susikryžiuoja (44 pav., 1). Susikryžiavusios nugaros smegenyse toliau jos įgyja dvi kryptis: dalis skaidulų iš vienos motorinės žievės eina žemyn į tos pačios pusės priekinį pluoštelį, tiesioginį piramidinį laidą (*fasciculus cerebro-spinalis anterior*) (45 pav., 16), o didžioji dalis skaidulų pereina į priešingą pusę ir leidžiasi į šoninį pluoštelį, sudarydamos šoninį piramidinį laidą (*fasciculus cerebro-spinalis lateralis*) (45 pav., 11). Tiesioginis piramidinis laidas greitai pasibaigia. Pasiekusios tam tikrą segmentą skaidulos pasuka stačiais kampais ir pasibaigia aplink priekinio rago motorines ląsteles. Šoninis, arba susikryžiavęs, piramidinis laidas gali būti matomas iki pat žemiausio nugaros smegenų segmento. Leisdamasis laidas tolydžio mažėja, nes kai kurios skaidulos pasuka stačiais kampais ir užsibaigia aplink kiekvieno paskesnio segmento motorines ląsteles. Taigi piramidiniai ir periferiniai motoriniai neuronai kartu sudaro labai tiesų kelią tarp galvos smegenų motorinio ploto ir raumens.*

Žievėje yra keletas kitų nusileidžiančiųjų laidų. Paminėsime tik pačius svarbiausius. A. Raudonbranduolis nugaros smegenų laidas (*tractus rubrospinalis*) (Monakowo laidas) (45 pav., 12) eina iš viduriniųjų smegenų (raudonojo branduolio) į nugaros smegenis. Jo skaidulos pasibaigia užpa-



44 pav. Vainikinis pjūvis per smegenų pusrutulius ir smegenų kamieną. *1* – piramidinė kryžmė (*decussatio pyramidum*); *2* – apatinis alyvinis branduolys (*nucleus olivaris inferior*); 3 – klajoklinis nervas (*n. vagus*); *4* – liežuvio ryklės nervas (*n. glosso-pharyngeus*); *5* – veido ir klausos nervai (*nn. facialis et acusticus*); *6* – trišakis nervas (*n. trigeminus*); *7* – judinamasis akies nervas (*n. oculomotorius*); *8* – speninis kūnas (*corpus mammillare*); *9* – regos laidas (*tractus opticus*); *10* – blyškusis kamuolys (*globus pallidus*) (*nucleus lentiformis* dalis); *11* – sala (*insula*); *12* – kiautas (*putamen*) (*nucleus lentiformis* dalis); *13* – uodegotojo branduolio galva (*caput nuclei caudati*); *14* – didžioji jungtis (*corpus callosum*); *15* – išilginis smegenų plyšys (*fissura longitudinalis cerebri*); *16* – spindulinis vainikas (*corona radiata*); *17* – skaidrioji pertvara (*septum pellucidum*); *18* – gumburas (*thalamus*); *19* – trečiasis skilvelis (*ventriculus tertius*); *20* – vidinė kapsulė (*capsula interna*); *21* – smegenų kojytė (*penduculus cerebri*); *22* – paviršinės tilto skaidulos; *23* – vidurinė smegenėlių kojytė (*brachium pontis*); *24* – per tiltą einantis piramidinis laidas (*fasciculi longitudinales pontis*); *25* – smegenėlės (*cerebellum*); *26* – piramidinis laidas pailgo-siose smegenyse (*pyramis medullae oblongatae*) (pagal Toldtą)

kalinėje priekinio rago dalyje. Tai sujungta smegenėlių ir gumburo sistema. Ląstelių aksonai smegenėlių žievėje eina į dantytąjį branduolį smegenėlėse: ląstelės iš šio branduolio siunčia aksonus, pasibaigiančius raudonajame branduolyje; savo ruožtu, iš šio branduolio išeina aksonai, sudarantys raudonbranduolį laidą. Per jį motorinę ląstelę nugaros smegenyse veikia gumburas ir smegenėlės. B. Prieanginis nugaros smegenų laidas (*tractus vestibulospinalis*) (45 pav., 15) prasideda pailgosiose smegenyse esančio prieangio nervo priėmimo branduolyje – Deiterio branduolyje. Jau minėta, kad šis branduolys gauna impulsus iš smegenėlių ir iš pusratinių kanalų. Šio laido aksonai taip pat pasibaigia aplink priekinio rago ląsteles. Taigi matome, jog yra tinkami ryšiai tarp kylančiųjų ir nusileidžiančiųjų kelių, dėl kurių smegenėlės gali būti raumenų pusiausvyros ir tonuso organas.



45 pav. Nugaros smegenų skersinio pjūvio per vidurinę kaklo sritį diagrama, vaizduojanti skaidulų laidų išsidėstymą. *16* – priekinis žievinis nugaros smegenų laidas (*tractus corticospinalis ventralis*), priekinis piramidinis pluoštelis (*fasciculus cerebrospinalis anterior*); *11* – šoninis žievinis nugaros smegenų laidas (*tractus corticospinalis lateralis*), šoninis, arba susikryžiuojantis, piramidinis pluoštelis (*fasciculus cerebrospinalis lateralis*); *15* – prieanginis nugaros smegenų laidas (*tractus vestibulospinalis*); *14* – keturkalnis nugaros smegenų laidas (*tractus tectopinalis*); *13* – alyvinis nugaros smegenų laidas (*tractus olivospinalis*); *12* – raudonbranduolis nugaros smegenų laidas (*tractus rubrospinalis*)

Bendras įspėjimas. Ši trumpa cerebrospinalinės sistemos apžvalga turėjo įtikinti, jog kiekvienas nagrinėtas jutiminis darinys dirginamas gali sukelti segmentinį refleksą, refleksą, apimantį kaimynines dalis, arba refleksą,

apimantį beveik visą centrinę nervų sistemą. Šis sudėtingas darinys yra žmogaus atliekamų sudėtingų refleksų tipų, instinktyvių ir įgūdžių veiksmų nervinis pamatas. Tyrinėdami motorinę organizmo pusę pamatysime, kad ilgalaikiams integruotiems veiksmams, įeinantiems į akies ir rankos arba rankos ir akies sistemas, pasireiškiantiems einant arba plaukiant, būtina, kad periferiniai motoriniai neuronai būtų veikiami daugelio nutolusių centrinės nervų sistemos dalių. Nors centrinė nervų sistema yra labai svarbi, neketiname jos paversti stabu. Dėl funkcijų lokalizacijai skirtų tyrimų ir sutrikimų, kurie pasireiškia pažeidus žievės jutiminius projekcinius centrus, tarp neurologų susikūrė tam tikra mokslinės frenologijos rūšis. Svarbiausia kalbant apie centrinę nervų sistemą yra tai, kad ji sudaro ryšių tarp jutimo organų ir liaukų bei raumenų sistemą. Bet kurioje vietoje nutraukus šiuos ryšius, organizmas nustoja veikęs kaip visuma; iškrinta tam tikra elgesio modelio fazė. Nervų sistemos nereikia ir pervertinti. Iš tikrųjų kiekvienoje dalyje reaguoja visos motorinės ir liaukų sistemos. Staigus pasilenkimas, galvos pasukimas ar didelis triukšmas turbūt pakeis kiekvieno kūno raumens – skersaruožio ir lygiojo – tonusą ir sustiprins liaukų veiklą. Tačiau veikimas negalimas nedalyvaujant kaulams. Veikimas taip pat reiškia padidėjusį aprūpinimą maistu, padidėjusį krūvį širdžiai, nereikalingų produktų šalinimą. Paprasta akies ir rankos koordinacija, segtuko pakėlimas nuo žemės sukelia tvarkingą ir integruotą viso organizmo atsaką. Toks tvarkingas atsakas nevyks be centrinės nervų sistemos, taip pat kaip ir be širdies, kaulų, liaukų ar raumenų veikimo.

SIMPATINĖ NERVŲ SISTEMA

Įvadas. Iki šiol aptardami nervų sistemą nekalbėjome apie simpatinę sistemą, tačiau minėjome periferinius motorinius neuronus. Simpatinė sistema turi būti laikoma *periferinės motorinės nervų sistemos tąsa*. Periferiniai motoriniai nervai, priklausantys nugaros ir galvos smegenims, pasiskirstę po skersaruožius kūno raumenis (p. 150). Tačiau skersaruožis skeleto raumenynas sudaro tik dalį eferentinių organų. Viduriai, esantys krūtinės, pilvo ir dubens ertmėse, ir kai kurie dariniai galvos srityje turi lygiuosius, arba vienalyčius, raumenų audinius ir liaukas. Simpatinė sistema, kuri beveik kiekvienu atveju valdoma motorinių nugaros ir galvos smegenų nervų, valdo lygiuosius vidurių ir liaukų raumenis. Taigi simpatinė nervų sistema yra visiškai motorinė.* Aferentiniai neuronai pasiskirstę po audinį, kurį kontroliuoja simpatinė nervų sistema, tačiau *jie priklauso mūsų nagrinėtai aferentinei periferinei cerebrospinalinei sistemai – t. y. organiniams jutimo organams. Nėra tvirtų įrodymų, kad simpatinė sistema turi savus aferentinius kelius.* Evoliuciniu požiūriu galėtų būti, kad cerebrospinalinė sistema pa-

pildo simpatinę nervų sistemą, tačiau pirmosios raida pasiekė tokį tašką, kad dabar ji yra „uodega, besivejanti šunį“. Pastaraisiais metais atsirado polinkis išnaudoti simpatinę nervų sistemą cerebrospinalinės sistemos sąskaita. Tai didžiąja dalimi buvo daroma siekiant suteikti neuropsichologinį pagrindą tam tikriems psichoanalitiniams dėsniams. Nagrinėjant didžiulę kalbos įgūdžių raidą ir milžinišką integracijų, egzistuojančių tarp reflekso lankų, kurie valdo kūno kaip visumos skersaruožius raumenis, sistemą neįmanoma vertinti tokio požiūrio rimtai, net jeigu pripažįstama šios didėjanti sistemos svarba. Kaip mėginome parodyti, svarbus ir emocinis aktyvumas, alkis, troškulys, šlapinimasis, tuštinimasis ir veiksniai, kurie pasireiškia šiems mechanizmams sutrikus. Tačiau galų gale visi grindžiantys tokias funkcijas simpatiniai mechanizmai tiesiog yra kūno kaip visumos dalis. Pervertinti tai – reiškia neigti faktus teorijos vardan.

Simpatinės (arba autonominės) nervų sistemos mazgai. 27 paveikslėlyje pavaizduota (juoda spalva, vien kairėje pusėje) 1) grandinė simpatinės nervų sistemos mazgų, kurie eina lygiagrečiai kiekviena nugaros smegenų puse. Šie mazgai pasirodo kiekviename kamiene gana vienodomis atkarpomis. Kiekvienas kamienas driekiasi iš antro kaklo slankstelio į pirmą stuburgalio dalį. Stuburgalyje abu kamienai susijungia į vieną mazgą – stuburgalio mazgą (*coccygeum impar*). Šie kaip ir kiti simpatiniai mazgai slypi centrinės nervų sistemos išorėje. 2) Galvos arba galvos smegenų simpatinės nervų sistemos dalis, sudaryta iš keturių pagrindinių mazgų, esančių kiekvienoje pusėje, tačiau pasirodančių ne taisyklingose dalyse, kaip aptarti ankščiau, – krumplyno mazgas (krumplyno raumuo akyje, rainelės sutraukiamasis raumuo ir t. t.), pleištinė gomurio (vazomotoriniai, sekreciniai), regos (vazomotorinis ir t. t.) ir pažandinis (burnos liaukos ir t. t.). Taip pat yra daug kitų mažų mazgų, kurie čia nepavaizduoti. 3) Mazgai, išsibarstę po vidaus organus, krūtinės, pilvo ir dubens ertmėse – širdį, plaučius, kepenis, virškinimo traktą, kasą ir lyties organus. Svarbiausi jų sujungti su širdies, saulės ir papilvės rezginiais (pilvo ir dubens). Nė vienas jų piešiniuose taip pat nepavaizduotas.

Simpatinių mazgų sandara. Mazgai sudaryti iš pilkosios medžiagos, pradedančių aksonus ląstelių kūnų ir ateinančių iš kitų neuronų aksonų galūnių. Simpatinės nervų sistemos aksonai savo kelyje retai yra mielinizuoti, tačiau retkarčiais nedidelė jų atkarpa pasidengia mielininiu sluoksniu išėjus iš ląstelės kūno. Dauguma aksonų padengti Schwanno apvalkalu. Dendritų yra daug ir jų sandara panaši į tų, kuriuos tyrinėjome centrinėje nervų sistemoje.

Simpatinės nervų sistemos neuronų pasiskirstymas. Simpatinės nervų sistemos neuronų aksonai galiausiai pasibaigia liaukų audinyje, širdies raumenyje, kraujagyslėse ir kūno *lygiojo raumens audinyje*, kad ir kur jis būtų. Sistemą veikiančią matome pasišiaušiant plaukams, išsiplečiant ir

susitraukiant lęšiukui, išsiskiriant seilėms, sulėtėjant ar pagreitėjant širdies darbui, nuraustant, pašiurpstant, peristaltikoje, tuštinantis, šlapinantis, pabrinkstant lyties organams ir t. t. Taigi simpatinės nervų sistemos neuronai yra motoriniai ir valdo vadinamąsias vegetacines funkcijas.

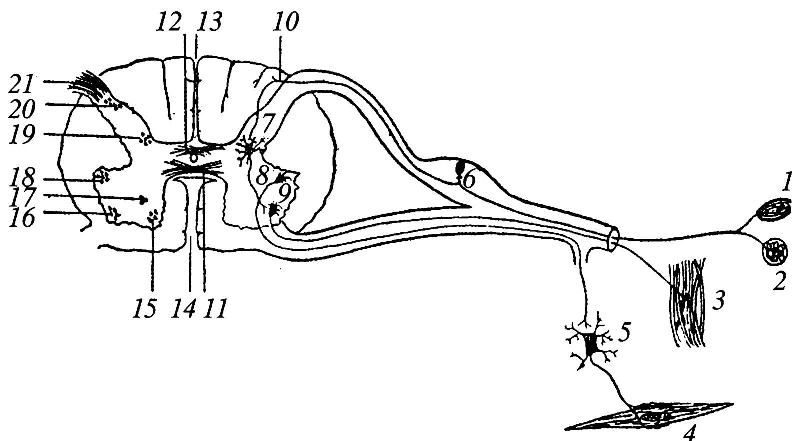
Centrinės nervų sistemos valdymas per simpatinę sistemą. Centrinės nervų sistemos neuronų ryšys su simpatinės nervų sistemos mazgais pavaizduotas 46 paveikslėlyje. Matome, kad ląstelių kūnai, esantys pilkojoje nugaros smegenų medžiagoje (šoniniame rage), taip pat ir galvos smegenyse, per motorines šakneles siunčia aksonus, kurie pasibaigia artimame arba tolimame simpatiniame mazge. Sinapsinis ryšys yra toks pat kaip ir centrinėje nervų sistemoje. Aksonas suskyla į galinį šepetį ir baigiasi aplink simpatinės nervų sistemos dendritus. Neuronas (46 pav., 8), kurio aksonas eina iš nugaros arba galvos smegenų į simpatinės nervų sistemos mazgą ir pasibaigia čia, vadinamas *pregangliniu* neuronu (aksonas taip pat vadinamas pregangliniu aksonu, arba skaidula). Šis preganglinis neuronas yra mielinizuotas ir viskuo, galbūt išskyrus dydį, panašus į motorinius neuronus; jis yra kiek mažesnis. Simpatinės nervų sistemos neuronas (46 pav., 5), kurio aksonas eina iš mazgo ląstelės ir pasibaigia liaukoje arba lygiojo raumens audinyje, paprastai vadinamas *postgangliniu* neuronu. Taigi centrinė nervų sistema valdo visą simpatinę nervų sistemą per preganglinį neuroną.

(Baltoji jungiamoji šaka, eidama į simpatinės nervų sistemos mazgo link, susideda iš preganglinių aksonų. Yra taip pat pilkoji jungiamoji šaka, sudaryta didžiąja dalimi iš *simpatinės nervų sistemos neurono* aksonų, išeinančių iš visceralinės ertmės ir besidriekiančių į odos prakaito liaukas, plaukų raumenis ir kraujagysles. Šios postganglinės skaidulos susijungia su nugaros smegenų nervais ir eina kartu su jais.)

Simpatinės nervų sistemos aferentiniai, arba grįžtamieji, ryšiai. Nepaisant A. Dogielio ir G. Huberio bei kitų darbo*, naujesni tyrinėjimai rodo, jog simpatinė nervų sistema neturi savo aferentinės sistemos. Periferinė galvos ir nugaros smegenų aferentinė sistema (nugaros ir kaukolės mazgai) teikia jutiminę inervaciją audiniams, kuriuos valdo simpatinė nervų sistema. Periferinė atauga iš nugaros arba galvos smegenų mazgo ląstelės, užuot keliavusi odos ar kinestezinių darinių link, pasisuka, kad įeitų į baltąją jungiamąją šaką, ir eina kartu su pregangline skaidula. Tačiau užuot pasibaigusi simpatinės nervų sistemos mazge, kur baigiasi preganglinė skaidula, ji pereina per mazgą arba eina greta, nesudarydama funkcinių ryšių, ir pasibaigia motoriniame arba liaukų audinyje, kurį valdo postganglinė arba simpatinės nervų sistemos skaidula. Tai įprastas santykis. Galbūt pavyzdys padės suprasti šiuos ryšius. Staiga į kambarį įeina jaunuolio mylimoji, ir jo veidas parausta. Nervinė situacija bendrais bruožais yra tokia. Regos impulsai eina atgal per regos laidą ir, pasiekę centrinę sistemą, sukelia impulsą pregangliniuose neuronuose. Šie neuronai neša impulsą į simpatinės nervų

sistemos neuronus, kurie išplečia veido kraujagysles. Tačiau šis staigus veido temperatūros pakitimas žadina įprastas jautrias šilumai nervų galūnes odoje ir t. t. Viduriuose sąlygos tikriausiai nėra labai skirtingos.

Simpatinės nervų sistemos skyriai. Dauguma autorių simpatinę nervų sistemą kaip visumą skirsto į du arba daugiau skyrių. Naujausias ir patenkinamiausias skyrimas tikriausiai yra šis (Ranson)*. 1) *Krūtinės-juosmens autonominė sistema*. Tai simpatinės nervų sistemos skyrius, kurio preganglinės skaidulos išeina iš nugaros smegenų per krūtinės ir aukštesnius juosmens nervus; 2) *Kaukolės-sakralinė autonominė sistema*. Tai simpatinės nervų sistemos skyrius, kurio preganglinės skaidulos išeina iš cerebro-



46 pav. Nugaros smegenų skersinis pjūvis, vaizduojantis cerebrospinalinės sistemos kontrolę simpatinei nervų sistemai. Schema taip pat vaizduoja reflekso lanką iš odos į skersaruožį raumenį. *6* – nugaros smegenų aferentinis neuronas su periferine galūne ir jutiminiais dariniais (*1* bei *2*) su centrine galūne nugaros smegenyse; šio neurono kolateralė pasibaigia aplink centrinę ląstelę (*7*), kurios aksonas, savo ruožtu, pasibaigia aplink motorinį neuroną (*9*), o jo aksonas pasibaigia skersaruožiame raumenyje (*3*); neurono (*8*) ląstelės kūnas yra šoniniame pilkosios medžiagos rage; tačiau aksonas pasibaigia simpatinės nervų sistemos mazge, aplink simpatinės nervų sistemos neuroną (*5*); simpatinės nervų sistemos neuronas pasibaigia lygiojo raumens ląstelėje (*4*)

spinalinės ašies (galvos ir nugaros smegenų) per III, VII, IX, X, XI kaukolės nervus ir II, III ir IV kryžmens nervus. Dauguma darinių, kuriuos išraizgo autonominė nervų sistema, gauna dvigubą inervaciją, – dalį iš minėtos pirmosios dalies, dalį – iš antrosios. Kai tai nutinka, abu rezginiai įgyja priešingas funkcijas; pavyzdžiui, pirmoji autonominė sistema plečia vyzdį, o antroji autonominė sistema jį sutraukia; arba pirmoji autonominė sistema

didina pažandinės liaukos sekreciją, o antroji autonominė sistema ją mažina. Galiausiai pirmoji autonominė sistema dažnina širdies smūgius, antroji – slopina.*

Baigiamieji teiginiai. Nors šio skyriaus medžiaga galbūt atrodė nusakyta smulkiai, aptarėme tik svarbiausias laidumo sistemas, jungiančias jutimo organus su centrine nervų sistema, o pastarąją – su raumenimis ir liaukomis. Teko nepaisyti visų diskusijų apie savitas smegenų žievės, gumburo, uodegotojo branduolio, lęšinio branduolio, smegenėlių ir pilkosios ląstelių masės smegenų kamiene funkcijas. Jeigu bus vadovaujamasi tuo, kas minėta, pradedantis tyrinėtojas turės gausesnių žinių apie tai, kas yra kinesteziniai motoriniai atsakai, vizualiniai motoriniai atsakai ir organiniai motoriniai atsakai ir kas vadinama ilgų ir trumpų reflekso lankų integracija, arba susiejimu kartu taip, kad pasiekiamas tokių raumenų suderintas, valdomas ir palaikomas veikimas. Aiškinantis žmogaus elgesį grindžiančius veiksnius, šios žinios yra esminės.

Simpatinė nervų sistema neturėtų gluminti. Kiekvienas jutimo organas yra lanko, pasibaigiančio raumenyje, pradžia. Organiniai jutimo organai nėra išimtis. Aferentinė šios sistemos dalis visais atžvilgiais panaši į kinestezinę, arba odos, tačiau motorinėje pusėje ji turi ir preganglinį, ir postganglinį (simpatinės nervų sistemos) neuronus, kad sudarytų ryšius su efektoriais. Kitaip tariant, priklausydamas centrinei nervų sistemai, preganlinis neuronas turi būti „pailgintas" arba „papildytas", kad pasiektų ir dirgintų organinei sistemai priklausančius motorinius organus. Žinoma, tai supaprastintas anatominių santykių aiškinimas. Klausimo, ar nervinis veikimas simpatinei sistemai priklausančiuose neuronuose yra visais atžvilgiais panašus į nervinį veikimą kitur, čia nenagrinėsime.

V SKYRIUS

ATSAKO ORGANAI: RAUMENYS IR LIAUKOS

Įvadas. Kad trumpa žmogaus atsake dalyvaujančių mechanizmų apžvalga būtų baigta, belieka išnagrinėti efektorius. Iki šiol tyrinėjome receptorius, arba jutimo organus, taip pat jų dirgiklius bei tarp receptorių ir efektorių, arba veikiančiųjų organų, nusidriekusią laidininkų sistemą. Nugaros ir galvos smegenų motoriniai neuronai baigiasi griaučių raumenyse arba *netiesiogiai* (per simpatinį postganglinį neuroną, p. 150) kūno lygiuosiuose raumenyse ir liaukose. Apžvalga bus neišsami, jeigu neperprasime griaučių raumenų, lygiųjų raumenų ir liaukų veikimo. Toliau apibendrinsime svarbiausius tokios veikimo bruožus bei bruožus, su kuriais psichologija susiduria dažniausiai. Galime tyrinėti tris bendruosius efektorinės sistemos skyrius: skersaruožius raumenis, lygiuosius raumenis ir liaukas.

I. SKERSARUOŽIAI RAUMENYS

Skersaruožių raumenų sandara. Griaučių, arba skersaruožiai, raumenys sudaro pagrindinę kūno kaip visumos masę. Kiekvienas raumuo organiškai yra daugiau ar mažiau bendra visuma, galinti įgyti įvairias formas ir dydžius. Morfologinis raumens vienetas yra skaidula, arba raumens ląstelė. Kiekvieną raumenį sudaro daug gijos pavidalo ląstelių, kurios paprastai išsidėsčiusios lygiagrečiai raumens ilgiui. Viename arba abiejuose galuose raumuo smailėja ir sudaro sandūrą su prisitvirtinusia prie kaulo sausgysle. Raumens skaidulos sudaro didelius ir mažus pluoštus, surištus jungiamuoju audiniu. Raumenį kaip visumą juosia plėvelė, arba *perimysium*.

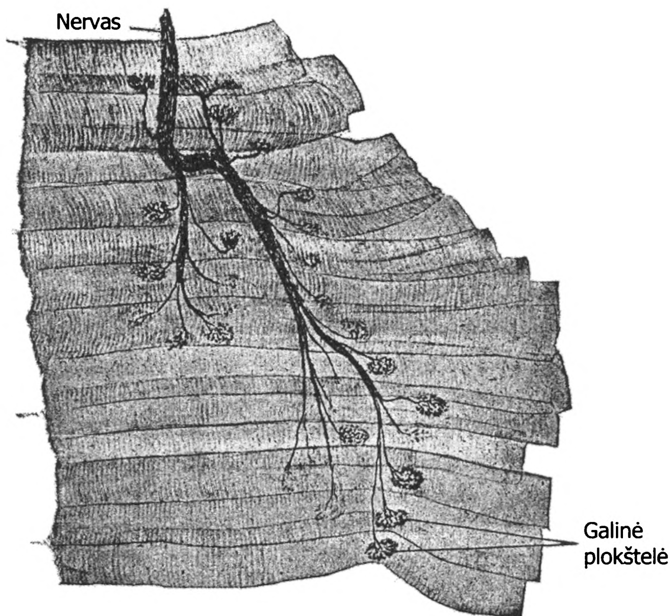
Atskiros raumens skaidulos yra labai įvairaus skersmens ir ilgio. Jos retai būna ilgesnės nei 36 mm, o skersmuo kinta nuo 0,1 iki 0,01 mm. Skaidulos yra cilindro formos. Kiekvieną skaidulą dengia homogeniškas lankstus apvalkalas, vadinamas sarkolema. Medžiaga skaidulos viduje ruožinė. Ji turėtų būti pusiau klampios sudėties. Ši medžiaga – tai raumens plazma. Ji sudaryta iš fibrilių, besidriekiančių per visą tarpinės sarkoplazmos ilgį. Fibrilės tikriausiai sudarytos iš besikaitaliojančių tamsių ir šviesių diskų.

Nervinės galūnės raumenyse. Raumenyse baigiasi periferiniai motoriniai ir sensoriniai neuronai. Apie sensorines galūnes raumenyse jau kalbėjome 55 puslapyje. Pasiekę raumenį motorinių nervų aksonai ne-

tenka smegenų apvalkalo ir suskyla į keletą plonų fibrilių. Jos pasklinda plokštelių pavidalu (motorinės galinės plokštelės) ir pasiekia kiekvieną raumens skaidulą. 47 paveikslėlis vaizduoja eferentinių neuronų aksonų pabaigą skersaruožio raumens skaidulose.

Be ateinančių iš centrinės nervų sistemos aferentinių ir eferentinių ryšių, raumenis pasiekia simpatinės skaidulos, t. y. raumenyje baigiasi postganglinių neuronų aksonai. Simpatinių neuronų funkcija čia tikriausiai yra kontroliuoti raumenų aprūpinimą krauju.[1]

Raumenų ryšiai su kaulais, sausgyslėmis ir kt. Kūno kaulai, kurių yra apie 200, yra pasyvūs reakcijos organai, o raumenys – aktyvūs. Kaulai yra



47 pav. Motorinių nervų pabaiga skersaruožiame raumenyje. Aksonai persmeigia plėvelę, netenka apvalkalo ir baigiasi plokštelės pavidalo darinyje ant atskirų raumens skaidulų (Piersol „Anatomy“)

daugiau ar mažiau tvirti dariniai, gerai prisitaikę atlikti savo funkcijas, suderinę didžiausią tvirtumą su mažiausiu svoriu. Visi ilgieji kaulai yra tuščiaviduriai ir užpildyti turtinga riebalų medžiaga. Kaulai, pavyzdžiui, kaukolės, sujungti tvirtai ar kitu būdu, leidžiančiu jiems judėti vienam kito atžvilgiu. Kremzlėmis sujungti kaulai yra pusiau judrūs, pavyzdžiui, dubens,

[1] E. Hunt tvirtina, jog simpatinės skaidulos taip pat eina į raumens plazmą. E. Kempf ir J. White priėmė šią itin ginčytiną išvadą ir labai sureikšmino simpatinės sistemos svarbą.*

šonkaulių ir stuburo slankstelių kaulai. Kaulai, sujungti sąnarių kapsulėmis, yra pusiau judrūs, judrūs arba labai judrūs, pavyzdžiui, alkūnės, kelio, peties ir šlaunies. Tikruose sąnariuose kaulų sąnarių galvos padengtos didele kremzle, prie kurios prisitvirtinusi pluoštinė sąnarių kapsulė, jungianti du kaulus. Kapsulės išorėje yra tvirti apsauginiai raiščiai. Kiekvienoje kapsulėje esančios epitelio ląstelės išskiria sąnarių tepalą – sąnarių paviršių tepančią lipnią skaidrią masę. Dauguma griaučių raumenų kiekviename gale turi sausgysles. Sausgyslės baigiasi dviejuose gretimuose kauluose. Taigi dauguma raumenų *kerta vieną sąnarį*. Tokiu būdu susidaro svertas. Griaučiai sudaryti iš daugybės tokių svertų. Kai tik judantis organas privalo įgyti greitį, bet turi įveikti mažą pasipriešinimą, jėgą įgyja trumpesnis sverto petys; priešingai, kai greitis nėra svarbus, tačiau reikalinga didelė jėga, galia atitenka ilgesniam pečiui. Pirmojo atvejo pavyzdys yra dilbio judesys, antrojo – kūno pakėlimas pasistiebus. Visiems smulkesniems paslankesnių kūno dalių judesiams atlikti skirti ir lenkiamieji, ir tiesiamieji raumenys. Jie – antagonistai. Pavyzdžiui, vienas lenks arba suks ranką ties alkūne, kitas tiesins, ties ją. Kadangi abu raumenys tamprūs ir visada įtempti, judėjimo organas yra jautriai pusiausviras. Silpni impulsai į lenkiamąjį raumenį sklandžiai kelia ranką, o silpni impulsai į tiesiamąjį raumenį lygiai taip pat sklandžiai ją tiesia. Nustatyta, jog visuomet, kai motorinis impulsas pasiekia lenkiamąjį raumenį, sukeldamas susitraukimą, nervinis impulsas taip pat eina į tiesiamąjį raumenį, priversdamas jį pailgėti arba atsipalaiduoti. Lygiai taip pat, kai tiesiamasis raumuo yra susitraukęs, lenkiamasis būna atsipalaidavęs. Taigi raumenys aplink sąnarį yra suskirstyti į priešingas grupes: viena grupė – atpalaiduojanti, kita – sutraukianti.

Raumenų veiklos prigimtis. Įprastoje reakcijoje raumuo susitraukia (sutrumpėja) dėl ateinančio į jį motoriniu nervu impulso. Tačiau pats raumuo yra dirglus, kaip rodo tai, jog atskirtas nuo įnervuojančio nervo raumuo gali būti priverstas susitraukti dirginant jį tiesiogiai. Raumenį galima sudirginti mechaniškai, staigiu temperatūros pokyčiu, cheminiais ir elektros dirgikliais. Labiausiai įprasta naudoti elektros dirgiklius.[2]

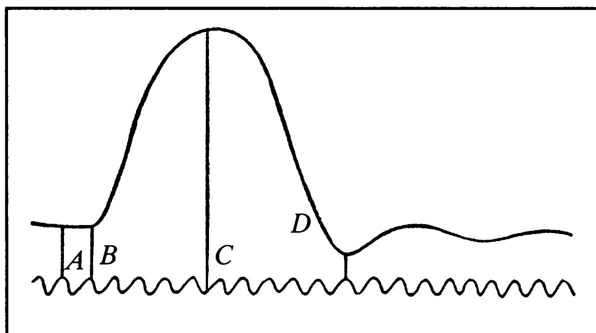
Paprastas susitraukimas. Raumens susitraukimas veikiant pavieniam dirgikliui apima tris tarpsnius; svarbiausi jų bruožai pavaizduoti 48 paveikslėlyje. Ties *A* raumuo yra dirginamas elektra, jis pradeda susitraukti ties *B*, labiausiai susitraukę būna ties *C*, nuo kur pradeda atsipalaiduoti greitai, paskui lėčiau ties *D*. Po kreive pavaizduota laiko skalė. Atkarpa nuo *A* iki *B* (1) – latentinis laikotarpis. Nors dirginama, negalima pastebėti jokio raumens judesio. Latentinis laikotarpis labai trumpas, galbūt ne ilgesnis

[2] Dirglumu vadinama tai, kad audinį galima priversti tam tikru būdu veikti, kada tik ir kaip tik jis yra dirginamas; pavyzdžiui, raumens ląstelės nepriklausomai nuo to, kaip yra dirginamos, susitraukia, o dirginamos liaukų ląstelės išskiria sekretą.

nei 0,005 sek., be to, skirtingų raumenų labai nevienodas. Jis taip pat kinta priklausomai nuo raumens būsenos, pavyzdžiui, temperatūros, nuovargio ir svorio, kurį raumuo turi pakelti.

Atkarpa *B–C* (2) yra trumpėjimo tarpsnis. Raumuo trumpėja iš pradžių lėtai, paskui greitai, po to vėl lėčiau. Ši atkarpa trunka apytikriai 0,04 sek.

Atkarpa *C–D* (3) yra ilgėjimo, arba atsipalaidavimo, tarpsnis. Atsipalaiduojama iš pradžių greitai, paskui lėčiau. Ši atkarpa trunka apytikriai 0,05 sek. Šių dviejų tarpsnių trukmę lemia gana daug veiksnių. Temperatūra veikia ir trumpėjimo, ir atsipalaidavimo tarpsnius. Esant 0°C, raumuo netenka dirglumo; esant apytikriai 9°C, susitraukimo tarpsnis yra didelis. Nuo čia jis šiek tiek krinta, paskui pradeda didėti iki 18°C, maksimalus tampa esant 30°C. Tuomet susitraukimai liaujasi, ties 37°C arba daugiau atsiranda karščio sukeltas sustingimas. Raumuo (arba kitas protoplazminis audinys)



48 pav. Varlės dvigalvio blauzdos raumens susitraukimo scheminis piešinys. Laikas pažymėtas kamertono 100 virpesių per sekundę skale. *A*, *B* – latentinis laikotarpis; *B*, *C* – susitraukimo tarpsnis; *C*, *D* – atsipalaidavimo tarpsnis

niekada neišlaiko aukštesnės nei 45°C temperatūros. Žemos temperatūros ilgina susitraukimo trukmę. Temperatūrai kylant, susitraukimo kaip visumos trukmė mažėja, kol esant 18°C ji tampa pastovi. Paprastą susitraukimą labai veikia kai kurie vaistai. Alkaloidas veratrinas turi tokį poveikį: trumpėjimo tarpsnis nepasikeičia, tačiau labai pailgėja atsipalaidavimo tarpsnis; kai pasiekiamas trumpėjimo aukštis, būna trumpas atsipalaidavimas, po jo prasideda antras lėtesnis susitraukimas.

117 puslapyje aptarėme dirgiklio stiprio santykį su nervinio audinio atsaku. Išsiaiškinome, jog nervui tikriausiai galioja dėsnis „Viskas arba nieko“, minėjome, jog jis taip pat veikia ir raumenyje. Jeigu atskira raumens skaidula susitraukia, ji susitraukia visiškai. Dirgiklio sustiprėjimas į veiksmą tiesiog įtraukia daugiau skaidulų. Kai tik dirginamos visos skaidulos, raumens atsakas tampa didžiausias. Taigi raumenų veiklos laipsniškumą lemia veikiančių skaidulų skaičius, o ne dirginimo stipris.

Kartojamo susitraukimo įtaka. Jeigu užuot dirginę raumenį pavieniu indukciniu smūgiu, dirginame jį kartotinai vienodu stipriu ir vienodomis laiko atkarpomis, aptinkame, jog pirmas susitraukimas (trumpėjimo tarpsnis) yra didžiausias, kiti keturi susitraukimai esti mažesni. Raumens dirglumas kiek sumažėja; paskui dirginimas sustipréja ir trumpėjimas vėl kuriam laikui padidėja. Taigi veikla raumeniui yra naudinga. Praėjus šiek tiek laiko po pasikartojančio dirginimo, raumuo pamažu vėl ima prarasti jaudrumą. Susitraukimo dydis vis mažėja ir mažėja, kol galiausiai raumuo liaujasi trumpėti ir prasideda būsena, vadinama *„nuovargiu"*.

Tetanuso susitraukimas. Daugelio raumenų motorinių neuronų sukeltų atsakų veikimas nepanašus į paprastą trūkčiojimą, kurį nagrinėjome iki šiol. Kai impulsai ateina dideliu dažniu, raumenys nebegali reaguoti į juos atskirai, t. y. nelieka laiko atsipalaiduoti. Raumuo susitraukia ir tokioje būklėje išlieka tiek, kiek trunka dirgiklis. Tai vadinama sudėtiniu, arba *tetaniniu, susitraukimu*. Jį galima sukurti laboratorijoje į raumenis labai greitai siunčiant atskirus elektros smūgius. Tetanusui sukurti reikalingų dirgiklių skaičius per sekundę priklauso nuo raumens ir nuo rūšies gyvūno, iš kurio paimtas raumuo. Žinduolių raumenims reikia 20–30 dirgiklių. Žinoma, visos pirmiau minėtos sąlygos, kurios gali sulėtinti atsipalaidavimo laipsnį, įgalina sukurti tetaninį susitraukimą esant mažesniam dirgiklio dažniui.

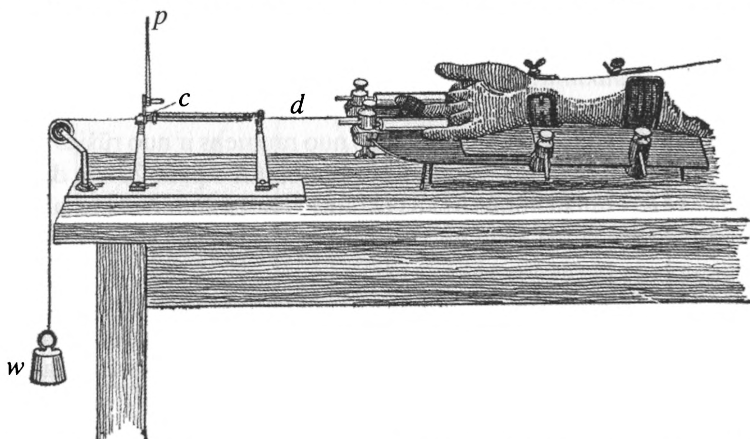
Dirgiklių sumavimas. Įdomiausias reiškinys, kurį galime stebėti, yra mišrių, arba tetaninių, susitraukimų sumavimas. Jeigu sąlygos parengtos taip, kad antrasis impulsas paveikia raumenį kaip tik tuo atveju, kai jis yra trumpiausias, raumuo trumpės toliau. Jeigu tuo metu vietoj dviejų dirgiklių yra tinkamai pateikiami trys, raumuo toliau trumpės. Taip visiškai tetanizuotame raumenyje įmanu du ar tris kartus viršyti trumpėjimo lygį, pasiekiamą paprastu trūktelėjimu.

Raumenų susitraukimas įgūdžio atsakuose. Koks jungtinis susitraukimas pasireiškia įgūdžių veikloje, pavyzdžiui, boksuojantis, plaukiant, spausdinant mašinėle – tetaninis ar paprastas trūkčiojimas? Dauguma šio pobūdžio judesių yra taip ilgai besitęsiantys, kad turi būti tetaninio pobūdžio. Neseniai įrodyta, jog net pačios greičiausios trelės, kurias galima išgauti muzikos instrumentu, yra būtent šio pobūdžio. Kaip raumenis pasiekia užtektinai impulsų, kad sukurtų tetanusą? Tyrinėtojai nustatė, jog motorinis nervas turi savo paleidimo dažnį. Kai vyksta raumens tetaninis susitraukimas, atskiri impulsai pastebimai nepakeičia jo pavidalo, tačiau tokiomis sąlygomis (1) raumuo skleidžia muzikinę natą, kurios dažnis tam tikrose ribose atitinka jį pasiekiančių impulsų dažnį. Tą patį reiškinį galima nustatyti styginiu galvanometru. Skersaruožius raumenis pasiekiančių impulsų skaičius įgūdžio susitraukime kinta priklausomai nuo raumens – nuo 47 rankos lenkiamojo raumens iki 100 kramtomojo (žandikaulio) raumens.

Taigi įvairios centrinės nervų sistemos motorinės ląstelės pasižymi labai skirtingu iškrovos dažniu. Jeigu raumenis pasiekiančių impulsų dažnis yra didesnis, nei minėta anksčiau, raumuo negali atsakyti tokiu pat būdu, tačiau jis išlaiko vidinį ritmą.

Raumenų darbas. 49 paveikslėlis vaizduoja ergografą – prietaisą, kuriuo galime grafiškai tyrinėti kai kurių raumenyno organų darbo kreivę.

50 paveikslėlyje matome dešinės rankos didžiojo piršto lenkiamojo raumens darbo keliant trijų kilogramų svorį dviejų sekundžių atkarpomis kreivę. Ši kreivė paprastai vadinama nuovargio kreive. Pastebėta, kad aukštis, į kurį pakeliamas svoris, iš pradžių yra didelis, po to kurį laiką jis greitai mažėja, paskui lėčiau, tada sumažėja labai staigiai, kol atsiranda visiškas nuovargis. Jeigu dabar svoris sumažinamas, raumuo vėl gali dirbti. Taigi

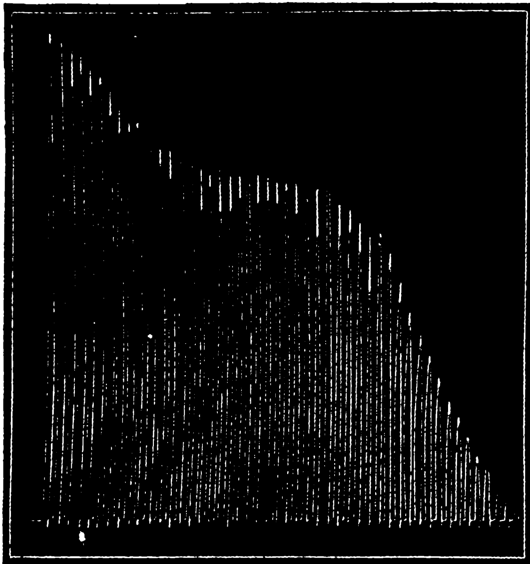


49 pav. Mosso ergografas: *c* – vežimėlis, slankiojantis bėgiais pirmyn judant virvei *d*, kuri eina iš vežimėlio į laikiklį, pritvirtintą prie dviejų paskutinių didžiojo piršto sąnarių (gretimus pirštus gnybtai laiko nejudamus); *p* – vežimėlio *c* rašantis smaigalys, pažymintis jo judesius ant aprūkyto būgno; *w* – svoris, kurį reikia pakelti (Howell „Text-Book of Physiology", W. B. Saunders Company)

ergografas nerodo darbo, kurį gali atlikti raumuo, kiekio reikšmių. Tačiau juo galima gauti tam tikrų įdomių faktų: 1) jeigu po kiekvieno susitraukimo yra pakankamas poilsio laikotarpis, nuovargis nepasireiškia; 2) po visiško nuovargio reikalingos dvi poilsio valandos, kad raumuo visiškai atsistatytų; 3) jeigu po visiško nuovargio kurį laiką tęsiami nevaisingi susitraukimai, poilsio laikas bus daug ilgesnis nei dvi valandos; tai rodo mėginimų per ilgai tęsti raumenų veiklą nuovargio sąlygomis žalingą poveikį; 4) nemiga, alkis ir anemija mažina raumenų darbingumą; 5) masažas, geresnis maistas ir cukraus tirpalai gerina apytaką, o ši, savo ruožtu, didina raumenų darbą; 6) bendras atliktas darbas su mažais svoriais yra didesnis nei su dideliais; 7) vienos raumenų grupės, pavyzdžiui, kojos, nuovargis sumažins kiekį

darbo, kurį gali atlikti kitas raumuo dėl nuovargio produktų apytakos kraujyje.

Raumenų tonusas. Keletą kartų užsiminėme apie raumenų tonusą. Fiziologijoje jis menkai ištyrinėtas. Tai, kad įprastos būsenos raumuo niekada nebūna visiškai atsipalaidavęs, rodo tas faktas, jog kai raumuo nupjaunamas, abu jo galai atsilenkia vienas nuo kito. Paprastai manoma, kad ir lenkiamųjų, ir tiesiamųjų raumenų tonusas susijęs su refleksu, einančiu per centrinę nervų sistemą (be simpatinių neuronų). Teigiama, jog kai raumuo iki tam tikro laipsnio atsipalaiduoja, yra dirginamos aferentinės



50 pav. Įprasta dešinės rankos didžiojo piršto lenkiamojo raumens nuovargio kreivė. Svoris – 3 kilogramai, susitraukimai – kas 2 sekundės (Howell „Text-Book of Physiology“. W. B. Saunders Company)

galūnės raumenyje. Šios, savo ruožtu, sukelia motorinius centrinės nervų sistemos impulsus, einančius tiesiai į motorines galines plokšteles ir pasiskirstančius į kiekvieną motorinę skaidulą. Kai kurie autoriai neseniai išsakė prielaidą, kad tonusą padeda gerinti simpatinė sistema: atsakomieji impulsai iš raumens į aferentinį srautą eina iš nugaros smegenų per preganglines skaidulas, paskui į postganglines (simpatines) skaidulas ir į raumenį. Tvirtinama, kad perpjovus baltąją šaką, raumens tonusas dingsta. Visa tai iki galo dar neištirta.

Nuovargio produktai. Asmeniui mankštinantis, raumuo išskiria anglies dvideginį, kuris absorbuojamas į kraujo srovę, nešamas į plaučius ir pašalinamas su iškvepiamu oru. Dirbant anglies dvideginio pašalinama dukart

daugiau nei ilsintis. Kiti raumens veiklos produktai yra pieno rūgštis (tikriausiai susidaranti iš cukraus, o šis, savo ruožtu, gaunamas iš glikogeno) ir tikriausiai kalio fosfato rūgštis. Jeigu iš nuvargusio gyvūno raumenų paruošto ekstrakto duosime pailsėjusiam gyvūnui, pastarasis ims rodyti nuovargio ženklus.

Reflekso lankų funkcionavimas: „bendras galinis kelias“. 115 puslapyje jau užsiminėme apie reflekso veikimą. Dabar, kai išnagrinėjome visus reflekso lanko dėmenis, derėtų nuodugniau aptarti kai kuriuos reiškinius, atsirandančius veikiant reflekso lankui. Jutimo organo darinių apžvalga rodo, jog yra daug daugiau taškų, kur gali būti sukelti aferentiniai impulsai, o ne vien atskiros motorinės išeigos. Iš tikrųjų aksonų skaičius rodo, jog vienam eferentiniam neuronui tenka apie penkis aferentinius neuronus (cerebro-spinalinė ašis kaip visuma). Vadinasi, kiekvieną motorinį neuroną galime laikyti imanomu daugelyje skirtingų jutiminių kūno paviršiaus taškų sukeltų impulsų išeiga. Yra vienintelė išeiga, bendras galinis takas impulsams, einantiems į raumenį, kuriame baigiasi konkretus motorinis neuronas. Šis santykis lemia tam tikrus padarinius. Du jutiminio paviršiaus taškuose *A* ir *B* sukelti sensoriniai impulsai konkretų raumenį pasiekia per bendrą taką, tačiau jeigu *A* taške sukeltas impulsas veikia vienas, jis gali sukelti vieną motorinio atsako tipą, tarkim, lenkiamojo raumens susitraukimą, o jeigu *B* sukeltas veikia vienas, gali paveikti raumenį visiškai kitaip, pavyzdžiui, paskatinti tiesiamąjį raumenį susitraukti. Akivaizdu, jog tuo pačiu metu koja nėra ir negali būti ir lenkiama, ir tiesiama. Paprastai atsiranda arba vienas, arba kitas refleksas; o jeigu susitraukia ir lenkiamasis, ir tiesiamasis kojos raumuo, prasideda drebulys. Stebėdami žmonių elgesį, matome atskirus tam tikra tvarka atliekamus jų veiksmus, nors žinome, jog nėra įprasta, kad vienas dirgiklis pradeda veikti tuo metu, kai kitas liaujasi. Daugybė dirgiklių varžosi, tačiau organizmas reaguoja tai į vieną, tai į kitą, atsižvelgdamas į tai, kurios dirgiklių grupės įgyja persvarą. Jeigu nustatytume, kodėl persveria tai viena, tai kita dirgiklių grupė, galėtume pagrįsti visos fiziologijos ir psichologijos metmenis. Nors nėra tikslaus atsakymo į šį klausimą, įmanu tyrinėti tam tikrus artimus skirtingų reflekso lankų santykius.

Jungtiniai reflekso lankai. Kai kurie refleksai dera, abipusiškai sustiprindami reakcijas. Lengviausia tai parodyti šunų kasymosi refleksu (Sherrington)*. Jeigu kasymosi reflekso, sukelto dirginant peties odos tašką, metu dirginamas kitas taškas, esantis 10 cm atstumu nuo pirmojo, rezultatas palankus jau prasidėjusiam veikimui. Jeigu abu dirgikliai kiek per silpni ir reflekso negalima sukelti dirginant vieną odos taškų, jį galima gauti vienu metu dirginant abu taškus. Kuo panašesnis veikimas, kurį sukeltų kiekvienas dirgiklis atskirai, tuo labiau jis sustipréja, abu dirgiklius taikant vienu metu.

Visą odos sritį (arba odos ir kinestezinę sritį), kuri gali padėti sukelti to paties reflekso atmainas, vadina reflekso receptiniu lauku. Šios sritys ganėtinai didelės. Kai paliečiami skirtingi receptinio lauko taškai, kasymosi reflekso atveju visi jie sukelia kasymosi reakcijos atmainas. Tokie refleksai vadinami tipiškais. Taigi visi skirtingi refleksai, sudarantys tam tikrą konkretų atskirų refleksų tipą, yra darniai tarpusavyje susiję.

Antagonistiniai refleksai. Daug refleksų, kuriuos galima sukelti naudojant tą patį bendrą taką, yra giminiški, tačiau yra ir antagonistinių. Jeigu per kasymosi kaire koja refleksą, sukeltą dirginant kairiojo peties odos tašką, dirginama dešinė koja, kasymosi refleksas nutrūksta. Priklausomai nuo dirgiklių laiko santykių, kontaktu su dešine koja galima kasymosi refleksą nutraukti, sutrumpinti arba pristabdyti. Kad būtų pasiektas šis rezultatas, dešinės kojos dirginimas neturi būti labai stiprus. Tai dviejų refleksų interferencijos pavyzdys. Kasymosi reflekso bendrą galinį taką taip pat naudoja sukeltas dešinės kojos refleksas. Pastarojo reflekso rezultatas – ištiesiamas kairysis kelias. Kitaip tariant, dešinės kojos dirginimas jaudina kairiojo kelio tiesiamuosius raumenis ir kartu slopina lenkiamuosius raumenis. Kasymosi reflekso metu ritmiškai naudojami lenkiamieji neuronai. Taigi lenkiamųjų raumenų naudojimas sukelia akivaizdų konfliktą. Kasymosi refleksas įtraukia juos į veikimą keturis kartus per sekundę, o dirgiklis iš dešinės kojos blokuoja jų visų veikimą.

Žmogaus kelio refleksas. Visiškai nepriklausomai nuo asmens jungtinių ir antagonistinių refleksų svarbu aptarti tai, kad tikriausiai bet kurį refleksinio veikimo, vykstančio esant tam tikro dirgiklio impulsui, pavidalą gali keisti ir tikriausiai keičia kitas dirgiklis, jeigu pastarojo taikymas derinamas laike pirmojo atžvilgiu. Tai gali iliustruoti kelio refleksas, kuris pasireiškia sudavus per sausgyslę. Matuojant kelio trūktelėjimo mastą, galima nustatyti, kad jeigu tuo metu, kai suduodama per sausgyslę, pučiama į akį arba ranka spaudžiamas dinamometras, trūktelėjimas bus didesnis. Jeigu stiprinamasis veiksmas (arba dirgiklis) yra pirmesnis už smūgį per sausgyslę per didele atkarpa, trūktelėjimas sumažėja: vyksta slopinimas. Slopinimas ima pasireikšti, kai stiprinamasis veiksmas (pavyzdžiui, dinamometro spaudimas viena ranka) yra pirmesnis už smūgį per sausgyslę nuo 0,22 iki 0,6 sek.; didžiausias slopinimo poveikis pasiekiamas esant 0,66–0,9 sek. skirtumui. Jeigu atkarpa didesnė, slopinimas mažiau pastebimas. Esant atkarpai nuo 1,7 iki 2,5 sek. stiprinimo dirgiklis tokio poveikio neturi.

Latentinis reflekso laikas. Perdavus impulsą reflekso lankui būdingas trumpas poilsio, arba nedirglumo, tarpsnis, per kurį aferentines nervo galūnes veikiantys dirgikliai nebedirgina raumens. Tai vadinama latentiniu reflekso laiku. Tikriausiai jis trunka ne ilgiau nei sekundę arba apytikriai tiek. Kartais jis yra daug trumpesnis; kelio reflekso – apie 10 σ; akies voko užmerkimo – 45 σ.*

Bendrieji samprotavimai. Tuo baigiame eferentinės motorinės griaučių raumenų kontrolės sistemos apžvalgą. Kiek nuodugniau aptarėme reflekso veikimą, norėdami susipažinti su kai kuriais veiksniais, vėliau galėsiančiais paaiškinti reiškinius, su kuriais susidursime nagrinėdami instinktą ir įgūdį. Susipažinome su tokiais fiziologiniais veiksniais: 1) ląstelės kūno ir galbūt aksono nuovargiu; 2) paprasto ir tetaninio raumenų susitraukimo prigimtimi (latentiniu laikotarpiu, susitraukimo ir atsipalaidavimo tarpsniais bei dirgiklių sumavimu); 3) darbo prigimtimi, nuovargiu ir nuovargio produktais raumenyse; ir galiausiai 4) paprasto jungtinio ir antagonistinio reflekso veikimo prigimtimi. Turėdami galimybę, aptartume jų susijungimą, refleksų koordinaciją ir vadinamuosius reflekso veikimo dėsnius. Galutinio daugelio šių klausimų aiškinimo jutimų fiziologijoje dar nėra, tačiau dauguma reiškinių iš tikrųjų pastebimi organizmų elgesyje, kad ir koks būtų jų galutinis aiškinimas nervinio veikimo terminais. Negalime smulkiai pritaikyti visų šio tyrinėjimo duomenų. Žmogaus veiksmai pernelyg sudėtingi. Regime jį bėgantį, kad spėtų į traukinį, metantį laikraščius pardavinėjančiam berniukui pensus, kalbantį, susitinkantį su šeima, žaidžiantį, tapantį, kuriantį ir paleidžiantį mechaninius išradimus. Tai mums nemažai padeda, stebint šiuos veiksmus, susidaryti tam tikras įžvalgas veiksnių, kuriuos išnagrinėjome, net jeigu ir negalime iškart atskleisti stiprinimo, slopinimo arba iš dalies nuvargusios grupės raumenų veikimo.

II. LYGIŲJŲ RAUMENŲ PRIGIMTIS IR PASKIRTIS

Svarbiausia lygiųjų raumenų sritis yra susijusi su virškinimo traktu ir kitais visceraliniais organais. Didžiausi virškinimo trakto skyriai yra burna, ryklė, stemplė, skrandis, plonosios ir storosios žarnos. Lygiųjų raumenų audinys aptinkamas pirmiausia žemesnėje stemplės dalyje bei skrandyje ir storo-

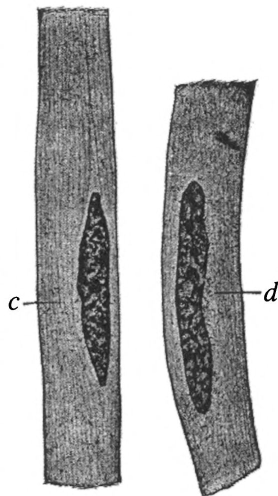


51 pav. Lygiojo raumens ląstelės, sudarančios membraną (iš Piersol „Anatomy")

siose bei plonosiose žarnose. Pastarosios struktūros sudarytos iš 1) vidinio epitelio ląstelių sluoksnio, slypinčio skaidulų apvalkale irploname lygiojo raumens sluoksnyje, 2) raumeninio apsiausto, sudaryto iš dviejų lygiojo raumens sluoksnių – žiedinio ir išilginio; šis raumeninis sluoksnis stumia kanalo turinį, ir 3) išorinio skaidulų apsiausto (keleto apsiaustų poskyrių

nėra). Lygusis raumuo aptinkamas beveik tik venose ir arterijose visame kūne, bronchuose, lyties ir šalinimo organuose bei iš dalies odoje (pavyzdžiui, raumenys, prijungti prie plaukų, prakaito liaukų latakų). Lygiojo raumens sandara gerokai skiriasi nuo skersaruožio. Jis sudarytas iš smulkių verpsto pavidalo ląstelių (51 pav.), turinčių atskirus branduolius (52 pav.). Šios ląstelės paprastai susijungia, kad sudarytų membranas kaip žarnose.

Lygiuosius raumenis aprūpinantis nervas. Lygiuosius raumenis apskritai valdo simpatinė sistema, t. y. postgangliniai neuronai (p. 147). Kaip pamatysime, dirginami belatakių liaukų sekrecijos bei kitų cheminių agentų jie taip pat gali imti veikti. Taigi jie kontroliuojami dviem būdais: nerviniu ir sekreciniu. Postganglinių neuronų galūnės panašios į pavaizduotas 46 paveikslėlyje, tačiau aferentinės galūnės nebuvo visiškai skiriamos nuo simpatinių. Galūnės kartais yra ganėtinai sudėtingos. Derėtų atkreipti dėmesį į tai, kad keletas galvos ir nugaros smegenų eferentinių neuronų yra, matyt, pasiskirstę po lygiųjų raumenų valdomus vidaus organus. Manoma, jog šie pregangliniai centrinės nervų sistemos neuronai niekada tiesiogiai nepasiekia lygiųjų raumenų skaidulų arba liaukų (išimtį turbūt sudaro antinksčių liauka). Jie baigiasi įvairiuose rezginiuose aplink postganglinių neuronų ląstelių kūnus (simpatiniai nerviniai mazgai). Iš šių rezginių išeina postgangliniai neuronai*, kurie valdo pūslę, lyties organus ir žarnų susitraukimą bei išsiplėtimą.



52 pav. Lygiojo raumens ląstelės branduolių detalės (iš Piersol „Anatomy“)

Lygiųjų raumenų veikimo svarba. Ši trumpa apžvalga rodo, jog organizmo vegetacinis gyvenimas yra valdomas lygiųjų raumenų. Jų susijungimas į visumą bei tolygus darbas sąlygoja visas organizmo kaip visumos funkcijas. Kai kuriuos šių veiksnių išskyrėme 60 puslapyje.

Lygiųjų raumenų susitraukimas. Susitraukimą kaip reiškinį jau aptarėme kalbėdami apie griaučių raumenis. Svarbiausias skirtumas – pokyčių vangumas. Latentinis lygiųjų raumenų laikotarpis yra ilgas, kartais 100–500 kartų ilgesnis nei skersaruožių. Trumpėjimo ir atsipalaidavimo tarpsniai taip pat pailgėja, pasireiškia sumavimo reiškiniai ir tetaniniai susitraukimai. Bet koks šių raumenų tonusas išlaikomas daug ilgiau nei skersaruožių. Žarnų raumenų tonusas greitai padidėja esant mažam dirginimui, ypač jeigu jį sukelia cheminiai dirgikliai, ir išsilaiko esant ryškiam pasipriešinimui, išskiriant truputį šilumos. Esant tinkamoms dirginimo sąlygoms

jų veikla yra ritmiška. Tai rodo skrandžio susitraukimai išalkus bei šlapimtakių ir pūslės susitraukimai.

III. LIAUKOS IR JŲ VEIKOS

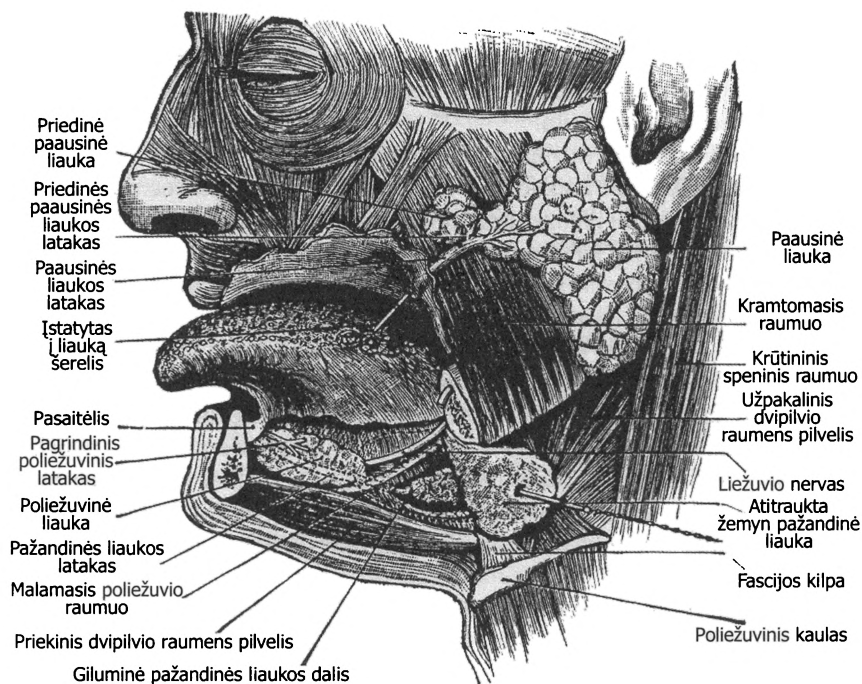
Be griaučių raumenų ir lygiųjų raumenų, yra dar viena grupė efektorių, arba raiškos organų. Tai liaukos. Jos labai svarbios gyvūnų egzistencijai, nes atlieka svarbiausią vaidmenį virškinant maistą, valdant ir reguliuojant augimą bei medžiagų apykaitą (sekrecija), šalinant tam tikrus nereikalingus kūno produktus (ekskrecija). Nors kiekviena kūno ląstelė iš kraujo ir limfos turi paimti maisto medžiagas bei pašalinti nereikalingus produktus, vis dėlto visų aukštesniųjų gyvūnų tam tikros ląstelės grupuojamos liaukose, kurios arba išskiria tam tikras medžiagas kitų organų naudojimui, arba pašalina iš kūno skysčių nereikalingus produktus. Yra ir kitų grupių ląstelių, kurios atlieka šias funkcijas kūnui kaip visumai ir nepriklauso liaukinėms struktūroms, tačiau šį kartą apsiribosime svarbiausiais bei didžiausiais liaukų dariniais. Liaukas galime suskirstyti į a) latakines liaukas, turinčias gerai matomą angą, arba išėjimą, per kurį tiekiami jų produktai, ir b) belatakes liaukas, neturinčias išėjimo: jų sekrecija yra absorbuojama tiesiai į kraujo srovę ir paskirstoma po kitus kūno audinius.

A. LATAKINĖ LIAUKA (IŠORINĖ SEKRECIJA)

Latakinės liaukos buvo ištirtos anksčiau nei belatakės, ir manyta, jog jų veikimas geriau suprastas. Naujausi tyrinėjimai labiausiai nušvietė šių liaukų veikimą, todėl atsirado naujų požiūrių. Dabar visuotinai pripažįstama, jog ši veikla iš tiesų labai sudėtinga. Yra tiek daug susijusių su latakinių liaukų veikimu klausimų, kad galime apžvelgti tik tam tikrus bruožus, kurie šiuo metu labiausiai domina objektyviąją psichologiją. I. Pavlovo ir jo mokinių atliekamas darbas su gyvūnais Rusijoje bei K. Lashley – su žmonėmis (p. 33) leido nustatyti, jog kai kurių latakinių liaukų veikimas gali būti visiškai pakeistas veikiant įgūdžiams.

Seilių liaukos. Pagrindinės liaukos, kurioms iki šiol buvo atrasta ši įtaka (sąlyginis refleksas), yra skrandžio liaukos ir trys poros burnos ertmės liaukų – paausinė, poliežuvinė ir pažandinė (53 pav.). Drauge jos gamina ir išskiria skystį, vadinamą seilėmis, kurį latakais išlieja į burnos ertmę. Taigi seilės yra pirmasis virškinimo skystis, su kuriuo susiliečia maistas. Šios liaukos sudarytos iš keleto sekrecinių ląstelių (epitelio) tipų. Be sekrecinių ląstelių, liaukose yra kraujo indai, jungiamasis audinys, lygiojo rau-

mens audinys ir nervų galūnės. Nervų pasiskirstymas yra sudėtingas. Pasibaigiantys liaukose motoriniai neuronai iš tikrųjų yra postgangliniai, tačiau preganglinės skaidulos priklauso abiem autonominėms sistemoms (krūtinės-juosmens ir kaukolės-kryžmens). Taip pat yra mielinizuotos aferentinės galūnės (cerebrospinalinės). Liaukos paprastai dirginamos refleksiškai (įprastas refleksas) maisto medžiagų, susiliečiančių su burnos gleivine. Be šios – virškinimo organų – funkcijos, joms tikriausiai būdinga ir tam tikra



53 pav. Seilių liaukos (Morris „Human Anatomy“, P. Blakiston’s Son & Company)

apsauginė funkcija. Jeigu įsidėsime į burną keletą akmenėlių, jie nesudirgins liaukų, tačiau jeigu jie bus išvolioti pudroje, gausiai tekės skystis, kuris, matyt, palengvina nevirškinamos medžiagos išspjovimą. Stipriai dirginančios medžiagos, pavyzdžiui, rūgštys, druskos ir kt., skatina gausų seilių išsiskyrimą, mažinantį jų dirginimo veiką. Kaip minėjome 35 puslapyje, sąlyginiai refleksai gali būti sužadinti per nosį, akis, ausis ir t. t. Šitai patvirtina, jog liaukų veikimą valdo konkretūs reflekso lankai. Tai labai aiškiai matoma, nupjovus kaukolės preganglines skaidulas (liežuvio nervą, arba *chorda tympani*) ir dirginant periferinį galiuką elektra. Po tam tikro laten-

tinio laikotarpio pasirodo gausi, plona vandeninga sekrecija ir tuo pat metu iš liaukos gausiau teka kraujas. Simpatinei (krūtinės-juosmens autonominei) sistemai priklausančių postganglinių skaidulų dirginimas taip pat sukelia seilių išsiskyrimą. Jų kiekis sąlygiškai mažas, jos tirštos, drumstos ir turi daug priemaišų. Tuo pat metu liaukos pasidaro blyškios – tai reiškia, jog susiaurėjo kraujagyslės. Galima įrodyti, jog sekrecija nepriklauso nuo kraujo spaudimo liaukose, nes jeigu nutrauksime aprūpinimą krauju, liaukos vis dar išskirs seiles, jeigu bus dirginami jų nervai. Pirmąją grupę skaidulų, sukuriančių gausią, ploną vandeningą sekreciją ir kraujo antplūdį, fiziologai pavadino sekrecinėmis nervų skaidulomis, o kitą, sukeliančią sekrecijos organinių sudėtinių dalių susidarymą, – trofinėmis, nes jos veikia ląstelių medžiagų apykaitą.[3]

Skrandžio liaukos. Suvilgytas seilėmis maistas nuryjamas, toliau jį veikia skrandžio liaukos. Skrandžio gleivinė kaip visuma turi sekrecinių epitelio ląstelių, susijungusių į mažas išsibarsčiusias po gleivinę liaukas. Tyrinėjant gleivinę kaip visumą, galima pastebėti mažyčius, vos matomus plika akimi įdubimus, vadinamąsias skrandžio duobutes. Tai liaukų angos. Skrandžio prievartinėje dalyje (susijungimas su plonąja žarna) liaukų sandara skiriasi nuo esančių skrandžio dugniniame gale. Dugne liaukos turi dvi sekrecinių ląstelių rūšis: centrines, arba virškinimo, ir krašto, arba parietalines. Virškinimo ląstelės yra tik skrandžio prievartinėje dalyje. Prievartinių ir dugninių liaukų virškinimo ląstelės, matyt, tiekia du virškinimo fermentus – pepsiną ir reniną; parietalinės ląstelės išskiria druskos rūgštį. Dar visiškai neseniai buvo abejojama dėl skrandžio liaukų nervų pasiskirstymo. Dabar žinoma, kad jų veikimą kaip ir ką tik aptartų liaukų valdo reflekso lankai. Sekrecijos nervai yra saviti.

Jeigu įstatysime skrandžio fistulę, o stemplę iki kaklo padalysime pusiau ir atversime ją į odos paviršių, šeriant gyvūną ėdalas per atvirą išorinę stemplės angą vėl iškris. Taigi ėdalas niekada nepasieks skrandžio. Kai gyvūnas taip paruošiamas, priverčiamas kramtyti ir ryti (apgaulingas maitinimas), po penkių ar šešių minučių pradeda gausiai išsiskirti skrandžio sultys. Tai akivaizdžiai patvirtina reflekso lanko sistemos buvimą. Be to, buvo įrodyta, jog šioms liaukoms susidaro panašūs į seilių liaukų sąlyginiai refleksai (įgūdžio įtaka). Skrandžio sekrecijos skaidulos priklauso klajokliui nervui (preganglinės skaidulos). Anksčiau aprašyti eksperimentai su šunimis taip pat buvo atlikti su žmonėmis, kuriems dėl ligos atlikta chirurginė

[3] Seilės kaip virškinimo skystis daugiausia veikia krakmolą. Jose yra aktyvaus enzimo, ptialino. Ptialinas lengvai veikia virtą krakmolą, paversdamas jį cukrumi ir dekstrinu. Be virškinimo funkcijų, seilės drėkina maistą ir padaro jį tinkamą nuryti, o mucinas veikia kaip tam tikras tepalas.

operacija padarė būtiną tokią įrangą. Šie sąlyginiai refleksai yra svarbūs virškinant maistą.

Kasa. Maistas iš skrandžio patenka į plonąją žarną. Viršutiniai 25 centimetrai plonosios žarnos vadinami dvylikapiršte žarna. Dvylikapirštėje žarnoje virškinimo trakto turinys toliau veikiamas kasos išskyrų. Pagrindinis kasos liaukos latakas (Wirsungo latakas) atsiveria tiesiai į dvilikapirštę žarną kartu su bendru tulžies lataku. Kasa kaip ir seilių liauka yra sudėtinė latakinė liauka. Liauka kaip visuma yra ilga, netaisyklingo pavidalo. Jos ilgis – 12 ar 13 cm, svoris – nuo 66 iki 102 g. Liauką tam tikru būdu nerviškai valdo postganglinės skaidulos, ateinančios tiesiai iš pilvinio rezginio. Preganglinių skaidulų kilmė nėra aiški. I. Pavlovas tvirtina, jog mechaninis ar elektrinis klajoklio nervo arba vidaus organo dirginimas sukelia gausų kasos sulčių tekėjimą. Kaip ir kitų tyrinėtų liaukų, taip ir kasos liaukų veikimą galima sąlygoti, nors įtikinamų įrodymų nepakanka. Sekrecija tikriausiai prasideda tuo momentu, kai maistas patenka į skrandį. Tai gali būti susiję su nerviniu impulsu, perduodamu per aferentinius cerebrospinalinės sistemos nervus ir paskui išeinančiu per klajoklį nervą į pilvinį (simpatinį) rezginį, vadinasi, per postganglinius neuronus – į liauką. Galbūt liaukos veiklą skatina hormonų veikimas, nors dėl to nesutariama. E. Starling teigia*, kad įprastas kasos sekrecijos sužadinimo būdas yra ne per reflekso lankus, o cheminiu veikimu; skrandžio sulčių rūgštis, pasiekusi dvylikapirštę žarną, sukuria sekretiną. Šį, savo ruožtu, absorbuoja kraujas ir nuneša į kasą, kur skatina šio organo veiklą (hormono veiką). Teigiama, kad nervinių refleksų ir sekretino veikimo sukeltos sekrecijos skiriasi. Pirmoji yra tiršta, opalinė, turtinga fermentų ir proteino, tačiau turinti mažai alkaloidų; išskiriamas aktyvus tripsinas. Sekreciją stabdo atropinas, o skatina pilokarpinas. Cheminė sekrecija yra skysta ir vandeninga, turi nedaug enzimų ir daug alkaloidų. Tripsinas būna neaktyvus. Sekrecijos neveikia atropinas. Kasos sekrecijos virškinamasis veikimas priklauso nuo trijų fermentų: tripsino, diastazės ir lipazės. Be liaukinės sekrecijos, išsipilančios į plonąją žarną per kasos lataką, šioje dalyje iš mažų vamzdelinių liaukų, išsidėsčiusių pačios žarnos gleivinėje, atsiranda kitos sekrecijos. Tai vieta, kur aktyviausiai absorbuojami virškinimo produktai (karbohidratai, riebalai, proteinai).

Kepenys. Tuo pat metu, kai virškinimo trakto turinys yra veikiamas kasos, jis taip pat veikiamas kepenų sekrecijų. Kaip minėta, kasos latako anga (tulžies pūslė) yra bendra su kepenimis. Ši liauka – tai milžiniškas, sveriantis apie 1600 g, darinys. Kepenys – organas, sulaukiantis didžiausios fiziologų pagarbos. Jos tikriausiai yra labai sudėtingų cheminių reakcijų laboratorija. Tulžies, kuri saugoma tulžies pūslėje, susidarymas ir išleidimas į dvylikapirštę žarną turbūt tėra antrinė funkcija. Kepenyse baigiasi postgangliniai neuronai ir turbūt taip pat cerebrospinalinei sistemai priklau-

sančios aferentinės skaidulos. Tulžies susidarymą skatina ne vien maisto produktų buvimas skrandžio-žarnų trakte, t. y. maisto skrandyje buvimas nesukelia nervinio impulso, kuris dirgina kepenų ląsteles, kad padidėtų sekrecija. Maisto medžiagos turi būti absorbuotos į kraują; per kraują jos pereina pro vartų veną ir pasiekia kepenis, paskatindamos jas išskirti tulžį. Proteino turintis maistas po 30 minučių ima skatinti padidėjusį tulžies išskyrimą, po 4 valandų pasiekiantį maksimumą. Panašiai riebalų turintis maistas sukuria tulžies išsiskyrimą. Angliavandeniai sukelia tik nedidelę sekreciją. Matyt, kepenis skatina išskirti tulžį ir padidėjusi kraujo tėkmė. Nutrūkus kraujo srovei jos išskyrimas pasibaigia.

Mūsų požiūriu, įdomiausias su kepenimis susijęs reiškinys yra jų galia paversti cukrų glikogenu ir saugoti jį, kol prireiks. Glikogeno paskirtis ir jo susidarymas aptartas 175 puslapyje.

Inkstai ir oda kaip šalinimo organai. Pagrindinė inkstų paskirtis – valyti katabolizmo produktus iš kraujo. Taigi jų šalinimo veikla turi būti artimai susijusi su kraujo sudėtimi. Išsakytos dvi teorijos dėl inkstų išskiriamo šlapimo susidarymo. Manoma, jog šlapimas susidaro dėl paprasto fizinio filtracijos ir difuzijos proceso, nes tam tikri inkstų dariniai (glomerulai) tikriausiai yra tinkami tokiam procesui organai. Teigiama, kad per juos iš kraujo yra filtruojamas vanduo, nešantis ir neorganines druskas, ir tam tikrus sekrecijos elementus (šlapalą ir t. t.). Kitas požiūris teigia, jog vanduo ir neorganinės druskos yra sukuriamos filtravimo glomeruluose, tačiau kad šlapalas ir susijusios medžiagos pašalinamos dėl tam tikrų epitelio ląstelių, aptinkamų surangytuose inkstų vamzdžiuose, aktyvumo. Fiziologai kiek nesutaria dėl šių požiūrių, nors dauguma tikriausiai laikosi antrosios nuomonės. Inkstai gausiai išraizgyti nervų skaidulų, tačiau jų refleksinė paskirtis ir ryšiai nėra gerai ištirti. Yra tam tikrų įrodymų, jog šlapimo išskyrimą valdo cheminiai dirgikliai (hormonai).

Šlapimas, kurio sandara labai sudėtinga, išskiriamas be perstojo ir nešamas per šlapimtakius į pūslę bei kartkartėmis pašalinamas iš pūslės per šlaplę.

Odos šalinimo liaukos yra prakaito ir riebalinės liaukos; pirmųjų itin gausu delnuose ir paduose (6 pav.). Visame odos paviršiuje jų tikriausiai yra du milijonai. Sekrecinės ląstelės slypi giliuosiuose odos audiniuose. Lataką sudaro lygiojo raumens ląstelės. Jis atsiveria į odos paviršių porose. Vidutiniškai per parą gali būti pašalinami 2 ar 3 litrai prakaito. Nustatyta, jog egzistuoja einančios į prakaito liaukas sekrecijos skaidulos (postganglinìai neuronai).

Riebalinės liaukos slypi odos paviršiuose, susijusiuose su plaukais. Jos išskiria pusiau skystą aliejinę medžiagą. Manoma, kad ši sekrecija skirta apsaugoti plaukus, kad jie netaptų pernelyg trapūs ir pernelyg skvarbūs

drėgmei. Ji saugo odą nuo per didelio šilumos praradimo prakaituojant. Panašios liaukos yra lyties organuose.

B. BELATAKĖS LIAUKOS (VIDAUS SEKRECIJA)

Pastaraisiais metais belatakės liaukos vis dažniau tampa fiziologijos eksperimentų objektu. Daugelis gautų rezultatų nušviečia elgesio klausimus. Artimiausias šios srities ir objektyviosios psichologijos sąlytis yra emocinio elgesio sfera.

Emocijų tyrimai psichologijoje visada buvo neišplėtoti pirmiausia dėl to, kad psichologai negalėjo rasti jokio būdo joms įžvelgti. Stebėjimai rodo, kad žmogaus organizmas ne visuomet veikia tuo pačiu sugrubusiu būdu, kuriuo jis tikriausiai elgtųsi, jeigu veiktų tik centrinei nervų sistemai priklausantys parengti reflekso takai. Žmogus kasdienes pareigas atlieka su skirtingu kiekiu to, ką paprastai mes vadiname energija, o mokslininkai – akstinu. „Akstinas“ nėra tinkamas žodis, nes jis organizmui tarsi prideda kažką, kas ateina iš išorės, o „energija“ priklauso organizmui. Froidistai sąvoką „libido“ vartojo kiek kitaip, tačiau visada konkrečiomis lyties prasmėmis. Psichologijai ši sąvoka lygiai taip pat nėra itin tinkama, tačiau ji gali gerai tikti psichopatologijai. Svarbiausi faktai, kuriuos galime gauti stebėdami, tikriausiai būtų šie: 1) kartais žmonės dirba tarsi su didesne energija nei įprastai (p. 183); 2) kartais individas dirba kur kas atkakliau nei paprastai; 3) kartais žmogus visiškai nepajėgus užbaigti kasdienių pareigų, vykdyti tvirtų įgūdžių; sakome, jog jis susijaudinęs, nepastovus ar prislėgtas. Tai nėra įvairių emocinių tipų ar būsenų apibūdinimas. Į juos dėmesį atkreipiame daugiausia tuomet, kai norime parodyti, jog kartais keičiasi organinis tonusas, ir individo elgesys rodo, kad jo emocinis tonusas padidėjo arba sumažėjo. Manoma, jog endokrininių liaukų tyrimas gali padėti suprasti šiuos veiksnius. Toliau išnagrinėsime emocinį atsaką nuodugniai.

Endokrininės, arba belatakės, liaukos. Endokrininės liaukos skiriasi nuo latakinių liaukų, kurias ką tik aptarėme, nes neturi išėjimo. Jų gaminamą medžiagą absorbuoja kraujo srovė ir nuneša į kitus organus. Aktyviosios medžiagos, kurias išskiria belatakės liaukos, vadinamos hormonais (tai etimologiškai reiškia „aš sužadinau“). Vis dėlto didelė hormonų dalis slopina veikimą, todėl kai kurie autoriai pasirinko kitokią veikimo terminiją. Terminas „hormonas“, kaip jį pirmą kartą pavartota (Starling), iš tiesų reiškia bet kokią ląstelių vienoje kūno vietoje sukurtą ir kraujo srovės nuneštą į kitas dalis medžiagą. Šiuo požiūriu yra daug neišskirtų belatakių liaukų hormonų, pavyzdžiui, vanduo, šlapalas, gliukozė ir neorganinės

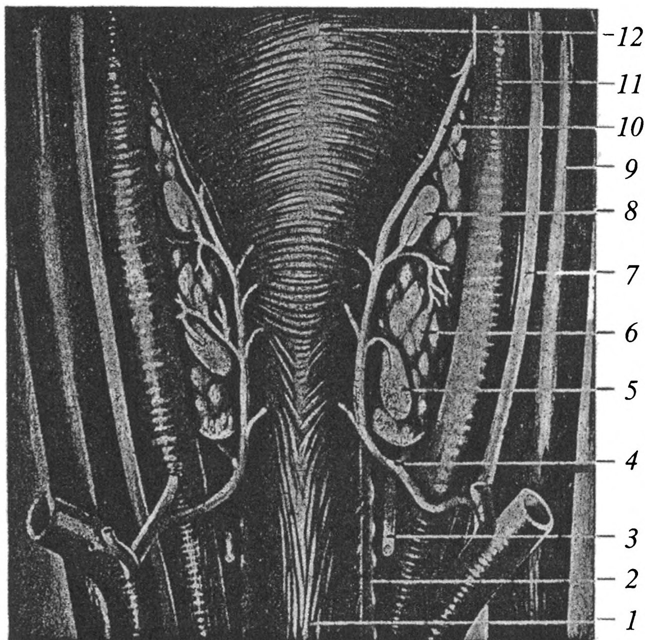
druskos. Taigi tikriausiai geriau atsisakyti sąvokos „hormonas" ir vartoti naują D. Schaferio siūlomą terminą – autakoidinė medžiaga, arba tiesiog autakoidas.* Autakoidas – savita vieno organo ląstelių sudaryta organinė medžiaga, perduota iš jo į cirkuliuojantį skystį, kad sukurtų poveikį kitiems organams, *panašų į sukuriamus vaistų* (vidiniai endokrininių liaukų sekretai, matyt, veikia kaip vaistai). Be to, yra jaudinantys autokoidai ir tie, kurie varžo arba slopina – slopinantys. Pirmieji tinka hormonams apibūdinti, o pastaruosius Schafer vadina nauju žodžiu: chalonas. Autakoidų veikimas nėra gerai ištirtas. Žinome, jog aktyvioji medžiaga nesuyra ilgai verdant. Apskritai autakoidai nebuvo išskirti. Tačiau kartą buvo išskirtas ir gautas kristalo pavidalo adreninas.* Keletas kitų turbūt buvo išskirti, pavyzdžiui, tiroksinas. Žinome, kad jie veikia simpatinius nervų centrus, tiesiogiai veikia lygiuosius raumenis ir kitų liaukų sekreciją.

Pagrindinės endokrininės liaukos. Endokrinines liaukas galime suskirstyti į penkis pagrindinius skyrius: 1) skydliaukės aparatas, sudarytas iš dviejų skilčių ir keturių mažų prieskydinių liaukų, po dvi kiekvienoje pusėje; 2) antinksčiai; ir 3) pasmegeninė liauka; 4) užkrūčio ir kankorėžinė liaukos; 5) lytinė liauka. Yra keletas kitų liaukų, kurios neabejotinai išskiria autakoidines medžiagas, pavyzdžiui, kasa ir virškinamojo trakto gleivinė.

Skydliaukės liaukos. 54 paveikslėlyje matome skydliaukės aparato vaizdą. Jį sudaro dvi skydliaukės skiltys, išsidėsčiusios kiekvienoje gerklų ir trachėjos pusėje, jungiančioji skiltis (nepavaizduota) bei viršutinės ir apatinės prieskydinės liaukos kiekvienoje pusėje. Viršutinė prieskydinė liauka glaudžiai susijusi su skydliauke ir kartais įeina į ją. Apatinė prieskydinė liauka gali būti prisišliejusi prie skydliaukės (ventralinėje pusėje) arba būti šiek tiek nutolusi. Kartais gali būti keletas papildomų liaukų. Skydliaukė – tai organas, sudarytas iš uždarų pūslelių, kiekviena kurių rikiuojasi kartu su epitelio ląstelėmis. Pūslelės paprastai užpildytos lipniu skysčiu „koloidu". Skydliaukėje itin gausu kraujagyslių, jos liaukos yra tarp daugiausia kraujagyslių turinčių kūno organų. Liauką inervuoja simpatinė sistema (krūtinės-juosmens) ir klajoklis nervas (priešganglinis). Nervai išsibarstę ir tarp kraujagyslių, ir tiesiogiai tarp sekrecinių ląstelių (epitelio). Koloidas netirpsta alkoholyje, vandenyje ir eteryje. Jis neabejotinai turi aktyvųjį pradą ir tikriausiai yra saugykla, iš kurios organizmas kartkartėmis gauna reikiamą aprūpinimą. Žmogaus skydliaukės koloidas turbūt visada turi jodo.

Prieskydinės liaukos labai mažos, apie 6 mm ilgio ir 3–4 mm pločio. Kiekviena prieskydinė liauka yra į epitelį panašių ląstelių masė. Jos išsidėsčiusios sijomis su daugybe kapiliarų tarp jų ir aplinkui jas. Šios liaukos turi lygiųjų raumens skaidulų. Taip pat yra mažų pūslelių su koloidine medžiaga. Nervų pasiskirstymas toks pat kaip skydliaukės, nervai baigiasi ir tarp ląstelių, ir tarp kraujagyslių.

Prieskydinės liaukos pašalinimo poveikis. Pašalinus keturias mažas prieskydines liaukas, gyvūnas paprastai žūva per keletą dienų arba daugiausia per keletą savaičių. Pirmosiomis dienomis pastebimas vienintelis simptomas – apetito praradimas. Paskui refleksai sustiprėja, vėliau prasideda spazminiai susitraukimai, galiausiai konvulsiniai priepuoliai. Kūno temperatūra priepuolio metu gali pakilti dviem ar trimis laipsniais. Priepuolius lydi greitas žiopčiojimas mėginant kvėpuoti, kartais vėmimas ir viduriavimas. Bendras vaizdas kai kada vadinamas tetanija (*tetania parathyreopriva*, jos nereikėtų painioti su įprastais tetaniniais susitraukimais, p. 157). Manoma, jog prieskydinės liaukos išskiria slopinančiuosius autakoidus, sau-



54 pav. *1* – stemplė, *2* – trachėja, *3* – apatinis gerklų nervas, *4* – apatinė skydliaukės arterija, *5* – apatinė priešskydinė liauka, *6* – skydliaukė (lateralinė skiltis), *7* – klajoklinis nervas, *8* – viršutinė priešskydinė liauka, *12* – ryklė (Morris „Human Anatomy“, P. Blakston's Son & Company)

gančius nervines ląsteles nuo per didelio įtempimo ar iškrovos. Be šių akivaizdžių nervinių poveikių, labai veikiama medžiagų apykaita. Tai galima pastebėti, kai gyvūnas kurį laiką išgyvena po operacijos. Jaunam gyvūnui vėliau prasideda dantų sukalkėjimas, griaučių kaulai lieka mažesni nei kontrolinių gyvūnų. Taigi galime manyti, jog prieskydinės liaukos išskiria antrąjį autakoidą, kuris daro įtaką kalcio apytakai.

Nustatyta, jog neigiamus prieskydinių liaukų pašalinimo padarinius iš dalies galima sumažinti suleidus prieskydinės liaukos ekstrakto. Sakoma, jog pasmegeninės liaukos ekstraktas taip pat palaiko organizmą gyvą. Tačiau kol kas nerasta būdo, kaip išlaikyti gyvūną gyvą ilgesnį laiką. Kitokia padėtis būna, kai pašalinama skydliaukė, o prieskydinės liaukos lieka nepaliestos.

Skydliaukės pašalinimas. Pašalinus skydliaukę, bent dvi prieskydinės liaukos turi likti nepaliestos. Skydliaukės pašalinimo arba spontaniškos organo atrofijos rezultatas labiausiai paliečia jaunus gyvūnus. Išryškėja tokie simptomai: sustoja kūno kaip visumos, ypač griaučių, augimas; sulėtėja veisimosi organų raida; poodinis audinys išbrinksta, oda tampa sausa, o plaukai ploni; jauno žmogaus veidas pasidaro išbalęs ir išpurtęs, išsipučia pilvo ertmė; lieka atviras momenėlis; dažna kurčnebylystė; sulėtėja ląstelių raida smegenų žievėje – tai tipiškas kretinizmo vaizdas. Panašus vaizdas suaugusio žmogaus, kenčiančio nuo skydliaukės atrofijos (miksedemos): poodinis sluoksnis sustorėja ir išbrinksta, oda sausėja, krinta plaukai, kūno temperatūra nukrinta, pablogėja bendras jautrumas; pažemėja elgesio lygmuo; sulėtėja medžiagų apykaita; matomas gausus riebalų nusėdimas bei lytinės funkcijos sumažėjimas, padidėja tolerancija cukrui. Miksedema gali būti sukelta, pašalinus gūžinį auglį (auglį, ardantį sekrecines ląsteles). Tai vadinama pooperacine miksedema (*cachexia strumipriva*). Ji gali pasireikšti po operacijos praėjus kelioms dienoms ar mėnesiams arba net metams. Kadangi su skydliauke prieskydinės liaukos nepašalinamos, tetanijos simptomai nepasireiškia.

Įdomu, jog minėtus simptomus, atsirandančius arba dėl atrofijos, arba dėl chirurginio liaukos pašalinimo, galima panaikinti ar sušvelninti skydliaukės medžiaga arba poodinėmis injekcijomis, arba vartojant per burną. Asmenys gali visiškai pasveikti ir likti sveiki vartodami tiroidinę medžiagą. Jeigu gydymas nutraukiamas, simptomai vėl pasireiškia. Taigi padariniai yra susiję su autakoido, aktyviai veikiančio medžiagų apykaitą, stoka.

Skydliaukės sekrecijos didėjimo poveikis. Per didelio skydliaukės autakoido kiekio poveikį galima įvertinti taikant tiroidinio ekstrakto injekcijas arba vartojant jį per burną. Tiesioginiai intraveninių injekcijų padariniai yra nežymūs. Vartojant ekstraktą per burną sumažėja kraujospūdis, padažnėja, tampa nereguliarus pulsas, padidėja nervinis jaudrumas, parausta oda, padidėja prakaitavimas ir paspartėja azoto apykaita. Jeigu ekstraktas vartojamas ilgai, sumažėja kūno riebalų, gali pasireikšti glikozurija, kraštutiniais atvejais – išsiplėsti vyzdžiai, padidėti jaudrumas, mieguistumas ir pradėti drebėti galūnės. Žodžiu, pasireiškia simptomai, būdingi Bazedovo ligai, kai liauka yra padidėjusi (audiniams nesuirstant) ir išskiria didelį skydliaukės autakoido perteklių.

Bazedovo liga dažnesnė tarp moterų nei tarp vyrų – faktas, kuris gali būti susijęs su liaukos padidėjimu merginai pasiekus lytinę brandą ir per nėštumą.

Skydliaukės hormonų cheminis išskyrimas. Daugelį metų tyrinėtojai domėjosi hormonu, arba aktyviuoju pradu, kurį gamina skydliaukės liauka. Dėta daug pastangų šiam hormonui išskirti. Dar 1895 m. E. Baumann* nustatė, jog skydliaukėje gausu jodo. Iki tol niekas nemanė, kad kūne galėtų egzistuoti toks elementas kaip jodas. Šiuo darbu tučtuojau buvo pradėta remtis, kaip įrodančiu, jog aktyvusis liaukos pradas yra jodas ir kad kūnui reikalingas turintis jodo maistas. Baumanno sekėjai iš liaukų išskyrė įvairias jodo dalis ir suteikė joms įvairius pavadinimus, taip pat paskelbė, kad jie yra tiek veiksmingi gydant miksedemą, kaip ir visos liaukos tiekimas. Po devynerių metų tyrinėjimų E. C. Kendellui, dirbančiam „Mayo Foundation Rochester", pavyko išskirti liaukos gryno pavidalo aktyvųjį pradą, kuris buvo pavadintas „tiroksinu". Jame yra ne mažiau kaip 60 proc. jodo.* Tiroksinas dabar plačiai vartojamas gydant skydliaukės nepakankamumą. Kendell tvirtina, jog nebuvo tokio skydliaukės nepakankamumo atvejo, kurio nepaveiktų intraveninės tiroksino injekcijos. Šis atsakas į tiroksiną, matyt, yra kiekybinis. Trečdalis miligramo šios medžiagos padidina 150 svarų* sveriančio asmens medžiagų apykaitos tempą 1 proc. Jeigu pagrindinis tokio svorio individo medžiagų apykaitos tempas yra 30 proc. žemiau įprasto (skydliaukė hipoaktyvi), 10 mg taikymas pakels tempą iki įprasto. Didesni medžiagos kiekiai gali pavojingai padidinti medžiagų apykaitos tempą. Kai jis padidinamas, pasireiškia minėti esminiai pokyčiai: pulso dažnio, kraujo spaudimo, kūno cukraus sunaudojimo padidėjimas. Riebalai ir proteinai naudojami didesniais nei įprasta kiekiais. Anglies dvideginio pašalinimas kaip ir deguonies sunaudojimas padidėja, pašalinama daugiau azoto. „Tiroksino" taikymas palengvina subnormalią audinių veiklą, t. y. miksedema išnyksta. Jeigu taikant „tiroksiną" medžiagų apykaitos tempas yra padidinamas ganėtinai smarkiai, susidaro būklė, kuri aptinkama ir hipertiroidizmo atveju.

Antinksčių aparatas. Antinksčių sekrecijos kapsulės, arba antinksčiai, labai veikia daugelį kūno audinių. Dėl jų ryšio su Addisono liga į antinksčius dėmesys buvo atkreiptas anksti.

Antinksčiai, kurie glaudžiai susiję su inkstais, sudaryti iš dviejų dalių, kurios žmogaus organizme yra anatomiškai sujungtos, tačiau kai kurių gyvūnų (žuvų) – visiškai atskirtos: 1) žievės ir 2) šerdies.

Antinksčių žievė (1) sudaryta iš stulpeliais išsidėsčiusių į epitelį panašių ląstelių. Joje yra tam tikras skaičius lipoidinių gelsvos spalvos granulių. Antinksčių šerdis (2) sudaryta iš kitokių nei žievė ląstelių: tai vientisa masė, išraizgyta kapiliarų ir smulkių venų, panašiai kaip kepenys. Ląstelės protoplazma turi daug granulių.

Jei antinksčiai panardinti į kokį nors turintį chromo rūgšties druskų tirpalą, jis suteikia šerdžiai gelsvai rudą spalvą. Neretai kūne yra daug papildomų liaukų, kurių sandara panaši į šerdies.

Antinksčiuose gausu nervų ir kraujagyslių. Kraujo šios liaukos gauna daugiau nei bet kuris kitas kūno organas (išskyrus pasmegeninę liauką). Nervų antinksčiuose taip pat gausu. Prie jų priartėja ne mažiau kaip 33 maži pluoštai (postgangliniai neuronai iš pilvo, diafragminio ir inkstų rezginių ir iš vidaus organų). Įeinantys į antinksčių žievę nervai aprūpina ir kraujagysles, ir sekrecines ląsteles, tačiau didžioji jų dalis nueina į antinksčių šerdį.

Apie žievės funkcijas žinoma nedaug. Ji gali iš dalies paruošti medžiagą, su kuria dirba šerdis. Kai kurie autoriai tvirtina, jog lyties organų raida ir antinksčių žievė yra glaudžiai susijusios.

Antinksčių šerdies paskirtis. Pašalinus abi antinksčių liaukas, gyvūnai žūva. Iš pradžių pastebima nedaug sutrikimų, tačiau po kelių dienų gyvūnas tampa negyvybingas, atsiranda raumenų silpnumo ir nekoordinacijos ženklų. Krinta kūno temperatūra, silpnumas pasidaro kraštutinis, pulsas silpnas, kraujo spaudimas žemas. Kadangi pašalinus antinksčius visada ištinka mirtis, net patologiniais atvejais eksperimentinė operacija žmogui nėra daroma. Tačiau Addisono liga tikriausiai yra susijusi su antinksčių liaukos išsigimimu (paprastai tuberkulioziniu). Šiam susirgimui būdingas vangumas, bendras silpnumas, suglebimas, griaučių, kraujagyslių ir vaskuliarinio bei visceralinio raumenyno tonuso praradimas. Širdies veikimas yra silpnas; prarandamas apetitas, sutrinka virškinamojo trakto veikla, galimas kraštutinis išsekimas. Labiausiai stulbinanti Addisono susirgimo ypatybė – bronzinė odos spalva. Liga beveik visada yra lemtinga, tačiau kenčiančio nuo jos paciento gyvenimą galima keleriais metais pratęsti.

Ligi šiol buvo atrasta, jog taikant antinksčių ekstraktą neįmanoma išsaugoti palankių rezultatų sergant Addisono liga, arba gyvūnų, kurių antinksčiai buvo pašalinti, gyvybės. Niekas tikriausiai neužima liaukos vidinės sekrecijos vietos. Neįmanoma priversti implantuotus antinksčius augti.

Antinksčių ekstrakto taikymo poveikis. Labiausiai stebinantis poveikis yra smarkus kraujospūdžio padidėjimas, kurį sukelia periferinių arterijų susitraukimas. Taip pat sulėtėja širdies veikimas. Adreninas tikriausiai tiesiogiai veikia simpatines nervų galūnes lygiųjų raumenų audinyje, ypač sukeldamas toninius periferinių venų susitraukimus ir ritmiškus viršutinės tuščiosios venos, esančios netoli širdies, susitraukimus. Taip pat yra veikiamas kitas simpatinių skaidulų išraizgytas lygusis raumens audinys: blužnis, makštis, gimda, ištekamasis latakas ir varpos sutraukiamasis raumuo susitraukia, o žarnyne, skrandyje, stemplėje ir tulžies pūslėje vyksta slopinimas. Smarkiau teka seilės. Padidėja griaučių raumenų jaudrumas. Buvo nustatyta, jog autakoidas gali atidėti raumens nuovargio pradžią ir pagelbėti jam atsigauti (p. 201). Taigi šis autakoidas daro tiesioginę įtaką

lygiųjų raumenų audiniui ir papildo arba galbūt reguliuoja nervinį (autonominį simpatinį) valdymą. Raumenys, kuriuos sutraukia simpatinė nervų sistema, adreninas taip pat sutraukia, o tuos, kuriuos ji slopina – adreninas irgi slopina. Autakoidas iš užpakalinės pasmegeninės liaukos sutraukia (skatina) lygiuosius raumenis tiesiogiai, nepriklausomai nuo galimos simpatinės sistemos veikos.

Antinksčių aparato santykis su kitomis liaukomis. Tarp lytinių liaukų ir antinksčių yra glaudus ryšys. Nėštumo metu visa liauka padidėja, ypač žievės dalis. Adreninas padidina tulžies išskyrimą. Be to, šerdies autakoidas greitai paverčia kepenų glikogeną cukrumi, kuris patenka į kraują (p. 200).[4] Antinksčių pašalinimas veikia kasą, skatindamas jos sulčių išsiskyrimą. Jeigu suleidžiama adrenino, ši tėkmė sustabdoma.

PASMEGENINĖ LIAUKA

Tik pastaruoju metu pasmegeninė liauka (*hypophysis cerebri*) buvo pakankamai ištyrinėta. Tai mažas, nesveriantis nė pusės gramo organas. Jis glūdi smegenų pamate šalia regos nervų kryžmės. Pasmegeninė liauka sujungta su trečiojo skilvelio dugnu tuščiu piltuvėliu. Visas darinys pavaizduotas ventraliniame smegenų paviršiuje (p. 125). Jis padalytas į priekinę ir užpakalinę dalis. Priekinė dalis gausiai išraizgyta kraujagyslių. Joje yra net daugiau kraujagyslių nei antinksčiuose. Skiltys turi skirtingą embriologinę istoriją. Didelė priekinė skiltis yra susidariusi dėl burnos ekdodermos invaginacijos. Tai iš tiesų liaukinis darinys. Viena užpakalinės skilties dalis yra tos pačios kilmės (*pars intermedia*), o kita iš tiesų yra trečiojo smegenų skilvelio dugno išauga.

Pasmegeninės liaukos paskirtis. Kai užpakalinės skilties ekstraktai pradeda cirkuliuoti, sulėtėja širdies ritmas, pakyla kraujospūdis, tačiau padariniai yra ne tokie akivaizdūs kaip veikiant adreninui. Šie ekstraktai

[4] Manoma, kad glikogenas sudaro angliavandenių medžiagos, kurios kūnui reikia didelių kiekių, laikinas atsargas. Spėjama, jog virškinant maistą angliavandeniai absorbuojami į kraują (vartų sistema) kaip dekstrozė ir galaktozė. Jeigu angliavandeniai pereitų per kepenis pakitę, cukraus perteklių išskirtų inkstai, tačiau daroma prielaida, jog kadangi šis turtingas cukraus kraujas pereina per kepenis, cukraus perteklių pašalina kepenų ląstelės. Jis netenka vandens ir egzistuoja ten glikogeno pavidalu. Veikiant antinksčio nervams, glikogenas vėl paverčiamas dekstroze ir paskui kraujo nunešamas į bet kurią reikiamą vietą. Šis saugomo glikogeno pavertimas cukrumi vadinamas glikogenolize. Taigi dėl to kepenyse susikaupia didelės atsargos maisto, kuris gali būti lengvai paverčiamas ir greitai sunaudojamas. Būdą, kuriuo jis gali būti naudojamas emocinio streso metu, kai sukeliamas didelis raumenų aktyvumas, aprašysime vėliau.

tikriausiai turi skatinamąjį poveikį nevalingiems kūno raumenims; žarnynas, pūslė ir gimda verčiami susitraukti tiesiogiai. 174 puslapyje pabrėžėme, jog adreninas gali sukelti arba susitraukimą, arba atsipalaidavimą, atsižvelgiant į veikimą, kurį šioms skaiduloms atlieka simpatinė autonominė nervų sistema. Užpakalinės skilties ekstraktas visais atvejais skatina susitraukimus. Šitai jaudina kitas liaukas, inkstus, pieno liaukas ir, matyt, greitina cukraus konversijos kepenyse procesą.

Priekinės skilties ekstraktas, taikomas pirmą kartą, nepadaro jokio pastebimo poveikio. Pašalinus visą pasmegeninę liauką per kelias dienas ištinka mirtis. Krinta temperatūra, eisena pasidaro netvirta, pasireiškia staigus išsekimas ir viduriavimas. Tikriausiai tai atsitiks pašalinus vieną priekinę skiltį. Vien užpakalinės skilties pašalinimas nebūtinai yra lemtingas. Padidėja gyvūno tolerancija cukrui; daugėja riebalų. Kai operacija atliekama jauniems gyvūnams, sulaikoma lytinių liaukų raida. Klinikiniai stebėjimai rodo, jog kuomet liauka yra pernelyg aktyvi, atsiranda gigantizmo požymių: griaučiai pradeda labiau augti. Jeigu tokia būsena ištinka suaugusiuosius, pradeda labai didėti veido ir galūnių kaulai (akromegalija). Kai sekrecija sumažėja dėl patologinių sąlygų, pastebimas nutukimas ir lytinis infantilizmas. Gigantizmas, kaip manoma, susijęs su pernelyg dideliu priekinės skilties aktyvumu; nutukimas ir lytinis infantilizmas – su užpakalinės skilties sekrecijos stoka. Taigi priekinė skiltis tikriausiai tiekia autakoidą, kuris skatina griaučių ir jungiamųjų audinių augimą ir taip pat daro didelę įtaką medžiagų apykaitai apskritai. Užpakalinė skiltis išskiria vieną arba kelis autakoidus, kurie dirgina lygųjį raumenį; jaudina sekrecinę kitų liaukų veiklą; skatina glikogeno pavertimą cukrumi ir sukuria dauginimosi organų reguliavimo veikimą.

Kankorėžinė ir užkrūčio liaukos. Kankorėžinė liauka yra vienas smegenų darinių. Ji slypi užpakalinėje smegenų kamieno pusėje tiesiai priešais keturkalnį (32 pav., 14). Šis žmogaus liaukinis darinys turbūt veikia visą gyvenimą. Tačiau tikriausiai jo poveikis anksti tampa itin svarbus individo gyvenime. Jeigu šios liaukos veikla sutrinka vaikystėje, prasideda staigi dauginimosi organų raida, ankstyvas brendimas ir padidėjęs griaučių augimas. Taigi manoma, jog liauka išskiria slopinantį autakoidą. Užkrūčio liauka* glūdi kakle netoli skydliaukės. Tai dar viena liauka, kuri, matyt, vaikystėje yra labai svarbi. Nors ji kaip ir kankorėžinė liauka veikia galbūt visą žmogaus gyvenimą, jos svoris ir ji pati didėja iki lytinės brandos pabaigos, o paskui laipsniškai mažėja. Dėl užkrūčio liaukos paskirties ginčijamasi. Dr. Walter Timme* linkęs susieti kankorėžinę ir užkrūčio liaukas į bendrą sistemą, vyraujančią gyvenimo cikle nuo gimimo iki lytinės brandos.[5]

[5] Prieš imantis lytinių liaukų tyrinėjimo derėtų atkreipti dėmesį, kad šiuo metu tvirtai įrodyta, jog kasa grindžia vidinę sekreciją, slopinančią gliukogenolizę. Šitai dėl sąlygojimo gali būti svarbu emocinėms reakcijoms (išsekimo po kai kurių emocinių atsakų paaiškinimas).

Lytinė liauka kaip endokrininis organas. Dauginimosi organai – lytinės liaukos – užtikrina ir skirtą rūšies reprodukcijai išorinę sekreciją, ir vidaus sekreciją. Abu sekretus išskiriančios ląstelės aptinkamos kartu, tačiau iš esmės skiriasi funkcijomis. Išorinę sekreciją vykdo tikrosios lytinės ląstelės, arba gonados. Vidaus sekreciją vykdo vadinamosios tarpaudininės ląstelės (kartais vadinamos „puberteto liauka").*

Hormonai iš tarpaudininių ląstelių turi svarbią įtaką kūno raidai. Tai paaiškėja iš pokyčių, kurie vyksta, kai vyrams prieš lytinę brandą visiškai pašalinamos vyriškos lytinės liaukos. Jaunuolis užauga gana aukštas; neišsivysto gerklos; taigi vaikiškas soprano balsas niekada nepasikeičia; oda būna mažai pigmentuota; kaupiasi riebalų sluoksniai; padidėja krūtys. Tokiems individamas neauga barzda. Jie akivaizdžiai artėja prie „neutraliųjų" tipo. Šie pokyčiai, matyt, yra susiję tik su puberteto liaukos išskiriamo hormono stoka. Eunucho elgesiui trūksta lytinio agresyvumo ir visų kitų teigiamo lytinio elgesio pavidalų. Tačiau žinios apie bendruosius elgesio pokyčius, kurie neišvengiamai atsiranda dėl kastracijos, labai menkos. Tokie žmonės beveik visada buvo visuomenės nustumti į šalį, jiems buvo pavedamos tam tikros žemesnės pareigos – haremo prižiūrėtojų, vyrų sopranų ir pan. Iš to, ką girdi ir perskaito, jie sužino, kad jų būdas skiriasi nuo įprasto, t. y. kad jie yra nevisaverčiai. Žinoma, besiremiančių lytiniu elgesiu įgūdžių stoka net nesant socialinės stigmatizacijos išskiria juos iš bendros vyrų grupės.

Tokiais individais psichikos tyrinėtojai ligi šiol nesidomėjo, taigi apie jų intelekto koeficientą žinome mažai. Tai, kad daug eunuchų išsiskyrė aukštais intelektiniais pasiekimais, tikriausiai liudija, jog jų įprastų akademinių dalykų pažanga gali būti vidutinė.

Moterų kastracijos padariniai nėra taip gerai žinomi. Minimi keli atvejai, kai prieš lytinę brandą buvo pašalintos kiaušidės. Eksperimentai su gyvūnais tikriausiai rodo, jog kiaušidžių hormonas skatina dalies moterų polinkį vyriškėti. Pavyzdžiui, jeigu kiaušidės yra pašalinamos ančiai ar fazanui, užauga patino plunksnos.*

Suaugusiesiems (ir vyrams, ir moterims) puberteto liaukos hormonas, ko gero, pirmiausia lemia ir lytinę energiją, ir lytinį agresyvumą bei jaunatviškumą, ir visų kitų kūno liaukų sistemų aktyvaciją. Kad ir kaip būtų, vis daugiau tyrinėtojų mano (galbūt nesant kritiško įvertinimo), jog žmogus yra tokio amžiaus, kokio amžiaus jo liaukos. Kadangi kitos liaukos, matyt, negali išlikti jaunatviškos nesant tinkamos puberteto liaukų išeigos, visiškai natūralu sieti senėjimą arba senyvą amžių su šių liaukų išeigos sumažėjimu.

Puberteto liaukos išskiriamo hormono gausinimo metodai. Daug metų žmogus svajojo atrasti amžinąją jaunystę. Ch. Brown-Séquard (1889) manė*, jog atrado ją leisdamas iš avino gonadinės sistemos gautų ekstraktų

injekcijas. Jis tvirtino, kad šios liaukos ekstraktai grąžino jam jaunystę ir energiją. Kiti tyrinėtojai šio atradimo negalėjo patvirtinti, ir žymus fiziologas įgijo prastą reputaciją.

Per pastaruosius trejus metus šis klausimas buvo nušviestas iš naujo. E. Steinach nustatė*, jog net prasidėjus senyvam amžiui įmanu padidinti puberteto liaukos išeigą. Sėklinio latako perrišimas kartu su vazektomija sukelia išorinę sekreciją išskiriančių spermos ląstelių (reproduktyvių ląstelių) atrofiją ir galiausiai išnykimą. Tačiau tarpaudininės ląstelės (puberteto liauka) *po operacijos ne tik nesiatrofuoja, bet iš tikrųjų gali pagausėti ir padidėti*. Padidėja lytinių hormonų išeiga, kuri atgaivina visą paciento endokrininę sistemą, sukeldama klinikinius padarinius, kintančius nuo paprasčiausio „endokrininio tonuso" padidėjimo iki beveik tikro „atjaunėjimo".

Operacijos padariniai gali visiškai nepasireikšti, kol nepraeina šeši mėnesiai. Kadangi tokios operacijos daromos neseniai, pagerėjimo trukmė dar nėra nustatyta.

Ši operacija atliekama, esant aktyvaus lytinės sistemos veikimo stokos požymių tiek senatvės, tiek pirmalaikio senėjimo atvejais. Reikia at-kreipti dėmesį, jog nors šią operaciją patiriantys individai stokoja išorinės spermos sekrecijos, kitais atžvilgiais lytiniai refleksai visiškai įprasti (pa-brinkimas, orgazmas ir t. t.).

Sėklidžių persodinimo metodas. Visiškai kitokį kūno aprūpinimo lytiniais hormonais metodą atrado Dr. Serge Voronoff iš Paryžiaus. Senstančiam gyvūnui jis persodindavo tos pačios rūšies jauno ir stipraus gyvūno sėklidę arba jos dalį. Šis sėklidės transplantantas gali būti persodintas po oda arba į pilvaplėvę – teoriškai į bet kurią kūno dalį.

Naudojant tinkamas priemones transplantantas „prigyja", tačiau gana dažnai jis atmetamas arba reabsorbuojamas. Kai transplantantas prigyja ir pradeda veikti, tarpaudininės ląstelės (puberteto liauka) ima tiekti kraujui joms įprastus hormonus (reikėtų pridurti, kad tokiuose transplantantuose spermos ląstelės greitai išnyksta).

Šis Voronoffo eksperimentas su gyvūnu, cituojamas iš Harrowo darbo („Liaukos sveikame ir sergančiame kūne", p. 109), yra informatyviausias:

„Kitame eksperimente 12–14 metų avinui – tai atitinka apie 80 metų žmogaus amžių – kuris sverdėjo, buvo persodintos jauno vyro sėklidės dalys. Po dviejų mėnesių, kai transplantantas ėmė veikti, gyvūnas visiškai pasikeitė. Šlapimo nelaikymas išnyko; taip pat nebeliko ir kojų virpėjimo; avinas nebeatrodė išsigandęs. Laikysena tapo didinga, jis elgėsi gyvybingai ir agresyviai. Senas avinas ėmė panešėti į nepaprastai jauną ir stiprų. Jis buvo atskirtas mažame tvarte kartu su jauna ėringa avimi. Tai leido stebėti ne tik jo lytinių instinktų pabudimą, kuriuos jis buvo praradęs prieš metus, bet ir labiau apčiuopiamą rezultatą: ėringa avis, jo apvaisinta 1918 m. rugsėjį, 1919 m. vasarį atsivedė stiprų ėriuką. Tai nėra nuostabą keliantis dalykas.

Seni gyvūnai kaip ir senyvo amžiaus žmonės kartais dar turi gyvų spermatozoidų, tačiau vidinių sekrecijos liaukų atrofija kliudo patirti lytinį potraukį ir išreikšti energiją".

Kita daktaro Voronoffo procedūra su atjaunėjusiu gyvūnu buvo moksliniu požiūriu puiki. Jis pašalino transplantantą, ir po trijų mėnesių gyvūnas visiškai paseno. Paskui tyrinėtojas persodino kitą jaunesnio gyvūno sėklidės transplantantą. Gyvūnas dar kartą parodė atjaunėjimo ženklus. Nė vienas eksperimentas visoje knygoje neprilygsta savo verte šiam."

Panašūs eksperimentai Voronoffo ir kitų buvo išmėginti su žmogumi. Kai kuriais atvejais transplantantas tikriausiai duoda naudingų rezultatų. Tačiau literatūros apžvalga neleidžia atskleisti daug atvejų, kur tokių operacijų rezultatai būtų kritiškai patikrinti.

Net atsižvelgiant į tokios operacijos sėkmingą pobūdį, žmogaus transplantantui tinkamą medžiagą visada bus sunku gauti.

Tai paskatino eksperimentus, kuriuose buvo persodinami aukštesniųjų beždžionių sėklidžių transplantantai. Tyrinėtojai kol kas skeptiškai žiūri į šį darbą. S. Thorek („Endocrinology", November, 1922, p. 771) tvirtina sukūręs chirurginį metodą, duodantį puikius rezultatus persodinant aukštesniųjų beždžionių sėklides žmogui.

Dėl galimybės pailginti gyvenimą tokiais eksperimentais tikriausiai kyla tam tikrų abejonių, tačiau galima tikėti, jog galiausiai žmogus sugebės pailginti lytinės veiklos trukmę.

Kai kurie svarbūs visuomeniniai atjaunėjimo padariniai:

1. Jis sumažintų invalidumo mastą.* Invalidumas dažnai atsiranda atsisakius seksualinio rungtyniavimo kaip beviltiško ar patyrus tikrą lytinio funkcionavimo nesėkmę. Rungtyniavimas lytiniame gyvenime, versle ir moksle bus pratęstas. Sulaukę 50–70 metų žmonės būtų naudingi ir laimingi.
2. Gal kažkiek sumažėtų didžiulis spaudimas kuo greičiau praturtėti turint 20–60 metų. Neprarasdami energijos vyrai ir senyvame amžiuje išsaugotų padėtį. Dėl didesnės patirties jie turėtų būti visuomenės daug labiau vertinami nei jaunesni vyrai.
3. Jeigu šis impotencijos baimės ties 50-ies metų riba psichologinis spaudimas susilpnėtų, tokie eksperimentai leistų ramiau jaustis turintiems 20–30 metų, daugiau laiko skirti kultūriniam lavinimuisi ir padėti tvirtesnius pagrindus mokslinei, verslo ar meninei karjerai.
4. Pailgėjusios jaunystės tarpsnis labiausiai atsilieptų santuokai. Šiuo metu dėl ekonominio spaudimo žmonės atideda santuoką, ir todėl vyresni vyrai yra priverti varžytis su jaunesniais. Tik galimos impotencijos didėjant amžiui baimė valdo šį rungtyniavimą. Vyresnio amžiaus vyrai turi didelį pranašumą – patyrimą, visuomeninę padėtį, gerovę, pusiausvyrą.

Net be atjaunėjimo, vyresnis vyras šiandien yra jaunesnis nei buvo prieš kelis dešimtmečius. Plintant žinioms apie atjaunėjimą, vyrams palankaus santuokinio amžiaus riba būtų perkelta dar toliau.

5. Dėl šių svarbių lytinių įgūdžių pokyčių keistųsi ir įstatymų leidyba, būtų padaryti žymūs dabartinių įstatymų, susijusių su individo lytinio elgesio kontrole, pakeitimai.

Baigiamieji teiginiai apie liaukas ir raumenis. Šiame bei ankstesniame skyriuose nagrinėjome organizmo dalis ir jų funkcionavimą. Lieka atkreipti dėmesį į tai, kad įvairios dalys retai funkcionuoja atskirai. Bet koks pakankamai stiprus, kad pasiektų motorinę centrinės nervų sistemos dalį, dirginimas sukelia ne tik tikslų refleksą ir susietas veiklas (segmentines reakcijas), bet ir išplitusius organizmo kaip visumos pokyčius. Net tokia paprasta veikla kaip drabužių apsivilkimas ir batų susivarstymas rytą susijęs su sudėtingiausiais motorinio ir liaukinio pobūdžio prisitaikymais, pavyzdžiui, tinkamais veikimo santykiais tarp ištiesimo ir sulenkimo, autonominės veiklos, tarkim, vyzdžio reguliavimo ir kvėpavimo, bei kraujo apytaka, pokyčiais. Liaukų tyrimas parodė, jog raumenų veikla negali tęstis nesukeldama tų organų pakitimų: ima bėgti prakaitas, išskiriamas cukrus, tampantis maistu raumenims, kraujas pripildomas adrenino, kuris ne tik neutralizuoja nuovargio produktus, bet ir veikia autonominę sistemą padidindamas kraujo tėkmę į veikiančius raumenų organus. Skydliaukės liaukos išskiria ir veikia ne tik kitas liaukas, padidindamos jų išeigą arba slopindamos ją, tačiau galbūt taip pat visas kūno ląsteles. Paprasčiausias valgymas skatina kitus plačius kūno kaip visumos pokyčius nuo tada, kai maistas patenka pro burną, iki maisto virškinimo, kai naudingi produktai absorbuojami ir saugomi ateičiai, o nereikalingi – pašalinami.

Paskutiniųjų trijų skyrių medžiaga turi išryškinti skirtumą tarp fiziologijos ir psichologijos. Fiziologija nagrinėja reakcijos dalis, o psichologija – organizmo kaip visumos prisitaikymus. Šių fiziologinių tyrimų ėmėmės norėdami geriau apčiuopti tai, kas vadinama *visu organizmu*. Kiti mūsų tyrinėjimai nagrinėja veiklas, reikalaujančias kūno kaip visumos sąveikos.

VI SKYRIUS

PAVELDIMAS ELGESYS: EMOCIJOS

Įvadas. Ankstesniuose trijuose skyriuose nuodugniai išnagrinėjome sensomotorinį prisitaikymą. Toliau pažvelkime į žmogų kaip į reaguojantį organizmą, ypač į kai kurias priklausančias jo paveldėtai sąrankai reakcijas. Žmogaus veikimas kaip visuma gali būti padalyta į *paveldėtus* atsako būdus (emocinius ir instinktyvius) ir *įgytus* atsako būdus (įgūdis). Kiekvieną jų galima suskirstyti smulkiau. Ir kasdienė patirtis, ir laboratoriniai eksperimentai rodo, jog paveldėti ir įgyti veiklos pavidalai pradeda iš dalies sutapti ankstyvaisiais metais. Emocinės reakcijos visiškai atsiskiria nuo iš pradžių jas sukeldavusių dirgiklių (perkėlimas, p. 194), o išreikštus instinktyvius teigiamus vaiko reakcijų polinkius greitai persveria suaugusiojo įgūdžiai. Šis veiklų maskavimo arba susiderinimo vyksmas yra bendrojo parengimo proceso dalis. Taigi paveldėtų ir įgytų reakcijos būdų atskyrimas niekada negali būti visiškas. Laimei, daugeliu atvejų psichologijai netenka griežtai skirti paveldėtų ir įgytų reakcijų, tačiau atliekant laboratorinius tyrimus kartais yra būtina tyrinėti paveldėto atsako smulkmenas. Tokiais atvejais paprasčiau kuriam laikui pervertinti šį skyrimo ryškumą. Moksle tai neabejotinai teisėtas būdas. Nedaug biologinių klausimų leidžia kitokį traktavimą. Norėdami šitai visiškai užbaigti, turime pritaikyti genetinį metodą. Tenka pradėti nuo kūdikio atėjimo (pradėtume ir anksčiau, jeigu nebūtų galimybės sužeisti motiną ir vaiką) ir žingsnis po žingsnio sekti šią raidą, pažymint pirmąją paveldėtų reakcijos pavidalų raišką, jos eigą ir įtaką vaiko asmenybės tapsmui bei ankstyvuosius įgytų atsako būdų pradmenis. Be abejonės, mokymasis prasideda *gimdoje* (nėra priežasties manyti, jog čia neprasideda sąlyginiai refleksai), ir turbūt *gimdoje* visiškai atliekama keletas paveldėtų veikimo būdų (tam tikri refleksų tipai). Tačiau taip įžengtume į šiuo metu dar visiškai spekuliatyvią sritį.

Kas yra emocija? Emocijų psichologijoje griežtų definicijų nėra, tačiau apibrėžos įmanomos, ir kartais jos padeda grupuoti faktus. Apibrėža, kuri tiks daliai emocinės grupės reakcijų, gali būti tokia: *„Emocija yra paveldėta „modelinė reakcija“, aprėpianti sudėtingus kūno kaip visumos ir ypač visceralinių bei liaukų sistemų mechanizmus“.*[1] Modeline reakcija vadiname tai,

[1] Šiame skyriuje į emocijų elgesyje tyrinėjimą įvedėme fiziologines sąvokas. Gali būti, jog sudarėme įspūdį, kad rašome emocijų fiziologiją. Taip nėra. Elgesio tyrinėtojui įmanu, visiškai nepaisant simpatinės nervų sistemos ir liaukų, lygiųjų raumenų ar net centrinės nervų sistemos kaip visumos, nuodugniai parašyti suprantamą, aiškų ir tikslų emocijų tyrinėjimą – jų tipų, ryšių su įgūdžiais, jų vaidmens ir t. t. Pamėginome emocinę veiklą susieti su fiziologiniais procesais, kadangi atrodo, jog tokios apibrėžos dabar yra praktiškos ir daugiau nebėra visiškai spekuliatyvios.

kad atskiros atsako detalės pasireiškia su tam tikru pastovumu, su tam tikru taisyklingumu ir apytikriai ta pačia tvarka kiekvieną kartą, kai pateikiamas jaudinantis dirgiklis. Akivaizdu, kad jeigu ši apibrėža atitinka faktus, bendroji organizmo būklė turi būti tokia, kad dirgiklis galėtų paveikti. Audringą naktį tik su degančia blankia žvake būdamas vienas namie vaikas gali išreikšti baimės reakciją į graudų pelėdos klyksmą. Jeigu tėvai greta, o kambarys gerai apšviestas, dirgiklis gali nesukelti jokios reakcijos. Taigi dirgiklis suprantamas plačiąja prasme, įskaitant ne tik jaudinantį objektą, bet ir visą aplinką (p. 19). Taip pat svarbu tai, kad bendroji organizmo būsena tą akimirką turi būti jautri (galinti būti dirginama) tai dirgiklio formai. Ši sąlyga labai svarbi. Jaunuolis gali būti itin jautrus kiekvienos moters meilikavimams ir tokiais atvejais išreikšti didelį jaudulį bei perdėtą reakciją. Daugeliu atvejų jis tampa daug mažiau jautrus po laimingų vedybų. Ši apibrėža gali atrodyti kiek aplinkinė – tarsi teigtume, kad dirgiklis tampa emocinis tik tuomet, kai sukelia modelinę reakciją, tačiau iš tikrųjų beveik taip ir yra. Galbūt tai, ką turime omeny, lengviausiai galime paaiškinti pasirinkdami pavyzdį iš gyvūnų gyvenimo. Jeigu gamtininkas staiga rastų jauniklę, nė keturių dienų neturinčią juodąją žuvėdrą, ji sustingtų be jokių gyvybės požymių (nors šiaip yra labai vikri ir greita), ją būtų galima stumdyti arba vartyti, nepastebint jokių eksplicitinių atsako pavidalų. Tą akimirką, kai įsibrovėlis nueina, jauniklė gali pašokti ant kojų ir pulti šalin arba išreikšti vieną instinktyvių klyksmų. Modelinė reakcija, t. y. stebimas eksplicitinis modelis, iš tiesų yra labai paprastas – apsimetimas mirusiu, arba mirties poza. Toks atsako tipas gyvūnų pasaulyje gana įprastas. Norint sukelti tokią didžiulę paprastai itin judraus gyvūno elgesio permainą, turi vykti sudėtingas organinių procesų kitimas. Vėliau pamatysime, jog poveikio vieta (implicitinė pusė, p. 202) labiausia susijusi su visceraline sistema, tačiau dažnai į modelį įtraukiamas ir griaučių raumenynas. Naudingas būdas atskirti *emocinę* reakciją nuo *instinktyvios* yra įtraukti į emocijos apibrėžą veiksnį, kurį galima nusakyti taip: emocinio dirgiklio sukrėtimas *bent akimirką* organizmui sukelia chaotišką būseną.[2] Per pirmąjį emocinį sukrėtimą tiriamasis atlieka mažai prisitaikymų prie aplinkos objektų. Kaip matysime toliau, kitaip yra su instinktais. Instinktyviai veikdamas tiriamasis paprastai ką nors daro: gindamasis pakelia ranką, sumirkčioja arba staiga nuleidžia galvą; puola bėgti; kanda, dreskia, spiria,

[2] Įdomiausia, kad naujesnės eksperimentinės zoologijos koncepcijos ne itin skatina daugelio psichologų ir daugelio fiziologų bei neurologų tyrinėjimų pažangą. Eksperimentuojantys biologai ir gyvūnų elgesio tyrinėtojai ėmė pabrėžti tikslius tvirtinimus apie tai, kas iš tiesų atsitinka paveldimumo prisitaikymuose, o ne ieškoti juose atsiskleidimo dogmos, esą jie egzistuoja, nes yra naudingi ar praktiški. Nė vienas stebėjęs gyvūnus, išreiškiančius paveldimus veiklos nuo gimimo iki brandos amžiaus pavidalus, negali tvirtinti, jog daugiau nei kelios iš tūkstančių egzistuojančių rūšių atitinka tokį filosofinį ir tikrai vitalistinį šabloną. Žmogaus vaikų atvejis – ne išimtis.

griebia, ką tik pasiekia ranka. Galime išreikšti mūsų apibrėžą ir, pavyzdžiui, tokiomis priimtinomis sąvokomis: kai dirgiklio sukelti prisitaikymai yra vidiniai ir apriboti tiriamojo kūnu, patiriame emociją, pavyzdžiui, paraustame; kai dirgiklis lemia organizmo kaip visumos prisitaikymą prie objektų, susiduriame su instinktu, pavyzdžiui, gynimosi atsakais, griebimais ir t. t. Vien emocijos pasireiškia retai: paprastai dirgiklis vienu metu sukelia emocinius instinktyvius ir įgūdžio veiksnius.

Papildomos apibrėžos. Minėta apibrėža tinka veikiau stereotipiniams emocinio atsako pavidalams, kurie išryškėja, pavyzdžiui, patiriant būsenas, populiariai vadinamas paraudimu, pykčiu, baime ir gėda. Jei atsižvelgiame į visus grupės reiškinius, atskleidžiančius suaugusiojo emocines apraiškas, būtinas ryškus pakeitimas. Matyt, paveldėtas modelis kaip visuma susilpnėja. Šiaip ar taip, jis didžiąja dalimi išnyksta (kai kurios dalys niekada neišnyksta), išskyrus tam tikras sąlygas, ir *galima išskirti tik vykstančių šiuo metu įgūdžio ir instinktyvių veiklų (pavyzdžiui, padidėjusių ir sumažėjusių refleksų) pastiprinimą arba slopinimą*. Ketiname paminėti tik akivaizdžiausius faktus, išreiškiamus tokiais kasdieniais posakiais: „jis šiandien dirba vangiai“, „jo būsena prislėgta“, „jis paniuręs“; psichopatologijoje, kai šis tarpsnis yra labiau išreikštas, kalbama apie *depresiją*. Priešingas vaizdas dažnai nusakomas tokiais posakiais: „šiandien Džonas kupinas energijos“, „jis susijaudinęs“, „laimingas“, „jis dirba su užsidegimu“; psichopatologijoje toks perdėtas elgesio tipas vadinamas *maniakiniu*. Pažymėtina, jog minėti posakiai nurodo veiklos lygmenį, su kuriuo individas atlieka veiksmus, t. y. jie nenurodo emocijos modelio tipo. Tik patologiniais arba kataklizminio pobūdžio atvejais, pavyzdžiui, karo ar žemės drebėjimo metu, staiga mirus artimiesiems, visiškai grįžtama prie pradinio ir infantilesnio emocinio atsako.

Stebėjimas tarsi atskleidžia tokią apibrėžą: parengta veikla (paveldėta ir įgyta) gali tęstis ir paprastai tęsiasi tam tikru lygmeniu. Įprasčiausią lygmenį galime vadinti *vidutiniu*, arba pusiausvyros, lygmeniu. Jis skiriasi skirtingų individų ir net atskiro asmens atžvilgiu jį galima nustatyti tik po ilgesnio to individo stebėjimo. Toliau turėtume pažymėti, jog asmuo vienu metu gali išreikšti daugiau nei įprasta energijos, veržlumo ar žvalumo, pavyzdžiui, maudydamasis po šaltu dušu ir iškart po jo; galime šitai pavadinti *jaudinimo lygmeniu*. Kartais jis dirba žemesniu nei įprasta lygmeniu, pavyzdžiui, kai yra susirūpinęs, netekęs pinigų ar sirgdamas; tai galime pavadinti *slopinimo lygmeniu*.

Pernelyg nenukrypdami į neurologiją, galime rizikuoti išsakyti prielaidą, kad suaugusiesiems aplinkos veiksniai sukėlė dalinį primityvesnių emocijos modelio tipų išorinių požymių slopinimą. Implicitinė, daugiausia liaukų ir lygiųjų raumenų, šio modelio pusė išlieka. Emociškai jaudinantis objektas skatina svarbias vidines sekrecijas, kurios, nepradėdamos naujų (dalinių)

reakcijų, sustiprina arba slopina jau vykstančias. Ši hipotezė galėtų paaiškinti lygmenų kitimą. Tik retais atvejais regime visiškus lygmens pokyčius. Paprastai kai jie vyksta, pasireiškia tam tikros pagalbinės ar papildomos dalinės reakcijos, kokias matome švilpaujant darbo metu, trepsint koja, barbenant į stalą, kramtant nagus. Šie reakcijų tipai išskirti ir nuodugniau aptarti skyrelyje „Emocinės raiškos“ (p. 196).

Genetinis vaikų emocijų tyrimas. Psichologijos objekto nenaudai, vaiko emocinis gyvenimas mažai buvo tirtas eksperimentiškai, nors kiek panašiomis į palankias gyvūnų tyrimuose sudaromas sąlygas. Kol E. Thorndike ir L. Morgan pasiūlė eksperimentinį metodą, vaiko stebėjimai buvo panašūs į tuos, kurie buvo atliekami su gyvūnais. Dar visiškai neseniai, nepaisant visko, kas apie tai prirašyta, svarstymai būdavo vien teoriniai. Prietaras, esą vaikai pernelyg trapūs tyrimui, užleido kelią nuovokesniam požiūriui. Kai kuriose laboratorijose kūdikiai būdavo tiriami nuo gimimo tuo pačiu požiūriu kaip gyvūnai, skiriant deramą dėmesį tiems elgesio veiksniams, kurie nebūdingi gyvūnų elgesiui. Deja, šie tyrimai turi trūkumų, nes palatose nėra galimybių motiną ir vaiką nuodugniai stebėti metų metus, o be šios sąlygos darbas nebus visiškai nuoseklus.

Teigiamų rezultatų santrauka. Ankstyvieji emocinių reakcijų tipai. Apibendrinę tam tikro skaičiaus vaikų, ypač kūdikių, stebėjimo rezultatus, siūlome skirti tokias savitas ir esmines žmogaus prigimčiai emocines reakcijas: *baimė, įniršis* ir *meilė* (sąvoką *meilė* vartojame apytikriai ta pačia prasme, kaip Freud vartoja *seksas*).[3] Deja, dėl šių terminų vartosenos psichologijoje turime tam tikrų dvejonių. Pradedantysis tyrinėtojas neturėtų jų sieti su tuo, ko negalima visiškai išreikšti terminais „situacija“ ir „atsakas“. Iš tikrųjų būsime linkę vadinti jas emocinėmis būsenomis X, Y ir Z. Jas daug lengviau stebėti tarp gyvūnų nei tarp vaikų.

Baimė. Koks dirgiklis be jokio mokymo sukels baimės atsakus? Kokie tie atsakai ir kaip anksti juos galima sukelti? Pagrindinės situacijos, lemiančios baimės atsakus, yra tokios: 1) staiga atimti visas atramos priemones iš kūdikio, pavyzdžiui, paleidžiant jį iš rankų, kad asistentas pagautų (eksperimento metu kūdikis buvo laikomas virš lovos su minkšta plunksnų pagalve); 2) skardūs garsai; 3) kartais, kai kūdikis yra beužmiegąs ar benubundąs, tinkami dirgikliai yra staigus stumtelėjimas arba lengvas krestelėjimas; 4) jeigu kūdikis yra beužmiegąs, staigus apkloto, ant kurio jis

[3] Šis sąrašas sutampa su Jameso *ryškių* emocijų sąrašu, išskyrus sielvartą, kurį James nurodo kaip pirmąjį. Sielvartą vertiname kaip *reaktyvią būseną* (iš tiesų susijusią su meile), kuri atsiranda staiga pašalinus objektą arba situaciją, paprastai sukeliančią tiriamajam meilės reakcijas. Sielvarto būseną reikėtų vertinti kaip neprisitaikymo laikotarpį, kai stokojama objektų ir situacijų, paprastai lemiančių ir meilės atsakus, ir jais pagrįstus sąlyginius refleksus. Paprastai ši būsena išnyksta, kai tik tie objektai atsiranda arba įtraukiami nauji sąlyginiai refleksai.

miega, truktelėjimas sukels baimės atsakus. Trečioji ir ketvirtoji situacijos gali būti vertinamos kaip susijusios su pirmąja. Atsakai yra staigus kvėpavimo sulaikymas, griebimas rankomis kaip pakliūva (griebimo refleksas neišvengiamai pasireiškia, kai vaikas paleidžiamas iš rankų), staigus akies užmerkimas, lūpų suraukimas, paskui verksmas; vyresniems vaikams galimas bėgimas ir slėpimasis (mūsų dar nepastebėtos kaip „pirminės“ reakcijos). O dėl amžiaus, kuriame baimės atsakai atsiranda pirmiausia, galime su tam tikru įsitikinimu tvirtinti, jog minėtos reakcijų grupės pasireiškia nuo gimimo. Dažnai tvirtinama, kad vaikai instinktyviai bijo tamsoje. Nors išsakome savo nuomonę itin atsargiai, vis dėlto iki šiol neturėjome galimybės rasti jokio šio poveikio patvirtinimo (p. 189). Kai tokios reakcijos į tamsą iš tikrųjų pasireiškia, jos būna nulemtos kitų priežasčių; tamsa būna susijusi su įprasto dirginimo nebuvimu, triukšmais ir t. t. (jas reikėtų vertinti kaip sąlygines baimės reakcijas). Nuo neatmenamų laikų vaikai tamsoje buvo „gąsdinami“ arba netyčia, arba siekiant juos valdyti (šitai itin teisinga užaugintiems pietuose vaikams).

Įniršis.* Taip pat kyla klausimas, kokia pirminė situacija sukelia veiklas, atsirandančias įniršio metu. Stebėjimas tikriausiai atskleidžia, jog *kūdikio judesių kliudymas* yra veiksnys, kuris, be mokymo, sukelia judesius, apibūdinamus kaip įniršis. Jeigu laikyti kūdikio veidą arba galvą, jis ima verkti arba net klykti. Kūnas įsitempia, pasirodo ganėtinai neblogai suderinti plaštakos ir rankos kirtimo bei smūgiavimo judesiai; pėda ir kojos pakeliamos ir nuleidžiamos; kvėpavimas sulaikomas, kol kūdikio veidas parausta. Vyresnių vaikų rankų ir kojų kirtimo judesiai yra geriau suderinti ir pasireiškia smūgiavimu, pliaukštelėjimu, stūmimu ir t. t. Šios reakcijos tęsiasi tol, kol erzinanti situacija pasikeičia, o kartais ir ilgiau. Beveik kiekvienam vos gimusiam kūdikiui galima sukelti įniršį, jeigu jo rankas tvirtai prispausti prie šonų; kartais atsakas pasirodo, net jeigu tik tvirtai pirštais suimamas alkūnės sąnarys; kartais užtenka tik padėti galvą tarp dviejų medvilninių pagalvėlių. Tai buvo ne kartą pastebėta tiriant jaunesnių nei 10 dienų kūdikių akių koordinaciją. Net lengvai suvaržius galvą minkštomis pagalvėlėmis dažnai kildavo toks didelis trikdys, kad eksperimentą kuriam laikui tekdavo nutraukti.

Meilė. Pirminė situacija, sukelianti stebimus meilės atsakus, tikriausiai yra kurios nors erogeninės zonos glostymas ar manipuliavimas ja, kutenimas, kratymas, švelnus supimas, plekšnojimas ir parvertimas ant pilvo laikant vaiką ant kelių. Atsakas būna įvairus. Jeigu kūdikis verkia, verksmas liaujasi, gali pasirodyti šypsena, mėginimai gurguliuoti, burkuoti, kiek vyresniems vaikams – rankų tiesimas, kurį vertinsime kaip suaugusiųjų apsikabinimo pranašą. Meilę ir juoką, kuriuos Freud sieja su represijos išlaisvinimu (neneigiame, kad suaugusiųjų atžvilgiu tai gali būti teisinga),

turime vertinti kaip tam tikrus reakcijų polinkius, nuo kūdikystės artimai susijusius, manytume, su erogeninių zonų dirginimu.

Šie tipai pakankamai gerai atitinka bendrąją apibrėžą, kurią pateikiame 181 puslapyje. Yra reakcijos modelis; yra konkretus jaudinantis dirgiklis (to priežasties reikia ieškoti biologijoje); veiksmo ribos yra mažos; nėra atliekama jokio ypatingo prisitaikymo prie kokio nors aplinkos objekto. Tačiau daroma prielaida, jog atsakai apima ir eksplicitinius, ir implicitinius dėmenis, t. y. įtraukia griaučių raumenyną, visceralinę sistemą, lygiuosius raumenis ir liaukas. Beje, tikėtina, kad jeigu jaudinantis dirgiklis būtų ganėtinai stiprus (pakankamai stiprus, kad sukeltų „šoką") arba jeigu tęstųsi pakankamai ilgai, tiriamasis išreikštų vis didesnį polinkį į visišką vegetacinį egzistavimą, kurį iliustruoja žuvėdriuko pavyzdys. Įniršęs vaikas tampa toks sustingęs ir taip ilgai sulaiko kvėpavimą, jog dažnai būtina jį nuraminti. Baigiamoji bet kurios stiprios emocijos pakopa tikriausiai būtų paralyžius arba „apsimestinė mirtis". Priartėjimas prie šios būklės regimas paralyžiavus iš baimės, nualpus esant stipriam emociniam jaudinimui, tipinėse stoikų ir kankinių reakcijose, kai jie nepalaužti ištverdavo kankinimus. Kariai mūšio lauke taip pat pajėgūs nedejuodami kęsti operacijas, žaizdas ir sužeidimus. Derėtų padaryti prielaidą, jog žmogaus parengtas įgūdžio atsakas nuolatos linkęs išnykti išgyvenant kraštutines emocijas. Kaip matome, šis polinkis į tipiškumą, paralyžių ar apsimestinę mirtį esant tiesioginiam stipriam emociniam jaudinimui neturi biologinės ar adaptyvios reikšmės (žr. p. 202) poemocinei būsenai, o ją išreiškiantis organizmas yra savo priešų valioje, ar tai būtų mūšio lauke, ar kovoje dėl maisto laukinėse gentyse ir nenaudingoje rasinėje padėtyje dėl trokštamos moters, arba kovoje dėl verslo bei mokslinės reputacijos.

Neigiami eksperimentinio tyrimo rezultatai. Trys vaikai iš Harrieto Lane'o ligoninės buvo tiriami įvairiomis sąlygomis, siekiant išsiaiškinti, ar yra daug dirgiklių, galinčių sukelti ką tik minėtą emocinę reakciją. Vaikai buvo sveiki, jų motinos tarnavo ligoninėje žindyvėmis. Jie buvo 165, 126 ir 124 dienų amžiaus. Su pirmaisiais dviem buvo atlikta daugiau tyrimų. Eksperimentai yra įdomūs dėl tos priežasties, jog vaikai niekada nebuvo išvykę iš ligoninės ir niekada nematė gyvūno. Toliau pateikiame tyrimus, atliktus su 165 dienų mergaite, vardu Thorne.[4]

Prie kūdikio buvo leista prislinkti labai judriam, draugiškam *juodam katinui*. Kūdikis siekė gyvūno abiem rankomis iš karto. Katinas garsiai murkė. Mergaitė palietė jo nosį, žaidė su juo pirštais. Tai buvo kartojama tris kartus. Kiekvieną

[4] Šie skirti vaikų reakcijoms į įvairius objektus eksperimentai turi būti nagrinėjami neatsiejamai nuo teigiamų ir neigiamų reakcijų teorijos (p. 212). Pažymėsime, jog dauguma atsakų buvo teigiami.

kartą kūdikis tiesė į katiną abi rankas, tačiau kairioji ranka buvo gerokai aktyvesnė. Mergaitė siekė katino, kai jis buvo padėtas priešais, tačiau nepasiekiamai ant kušetės.

Paskui ant sofos popieriniame maišelyje buvo padėtas *balandis*. Balandis spurdėjo ir kilnodamas krepšį ant sofos nestipriai tarškėjo. Kūdikis jį įdėmiai stebėjo, tačiau paukščio nesiekė. Balandis buvo išimtas iš krepšio ant sofos priešais mergaitę, laikomas burkuojantis ir besigrumiantis eksperimentatoriaus rankose. Ji vėl ir vėl jo siekė, ir, žinoma, nepasisekus sugriebti, kiekvieną kart įsikišdavo pirštus į burną. Kūdikiui buvo leista paliesti paukščio galvą. Balandis ją judino greitais, trūkčiojančiais judesiais. Paskui jis buvo paimtas už kojų ir plasnojo netoli kūdikio veido. Mergaitė žiūrėjo į jį įdėmiai, nerodydama polinkio vengti, tačiau paukščio nesiekė. Kai balandis nurimo, kūdikis siekė jo ir sugriebė už snapo kaire ranka.

Tyrimas su triušiu. Gyvūnas buvo padėtas ant sofos priešais mergaitę (ji sėdėjo motinai ant kelių.) Mergaitė žiūrėjo į jį labai įdėmiai, bet nesiekė, kol eksperimentatorius jo nepriešė arti; tuomet kūdikis tučtuojau siekė gyvūno, sugriebdamas kaire ranka ir mėgindamas įsikišti į burną vieną jo ausį.

Paskutinis šiai mergaitei parodytas gyvūnas buvo *baltoji žiurkė*. Kūdikis mažai kreipė į ją dėmesio, pažvelgdamas tik retkarčiais. Kuomet žiurkė judėjo sofa, jis kiek pasekė ją akimis. Eksperimentatoriui prinešus žiurkę arčiau, mergaitė nusuko galvą į šalį, dirginimo daugiau nebebuvo.

Balandžio 24 d., amžius – 172 dienos. Kūdikis buvo nuneštas į tamsų kambarį, kur už mergaitės degė vienintelė nelabai ryški elektros lemputė (silpnas apšvietimas). Kūdikį laikė svetimas žmogus. Motina sėdėjo taip, kad nebūtų matoma. Į kambarį buvo įvestas *šuo*, jam buvo leista užšokti ant sofos šalia mergaitės. Mergaitė įdėmiai sekė kiekvieną šuns judesį, tačiau nemėgino jo siekti. Paskui ji nusuko galvą į šalį. Tuomet buvo įjungta lempa priešais, ir šuo vėl parodytas. Kūdikis itin įdėmiai stebėjo kiekvieną šuns ir eksperimentatoriaus judesį, tačiau šuns sugriebti nemėgino. Baimės reakcijų nebuvo, kad ir kaip arti mergaitės gyvūnas buvo priartintas.

Tuomet buvo įleistas *juodas katinas* (degant abiem lempoms). Jis trynėsi į mergaitės koją ir padėjo priekines letenas ant kelių, liesdamas nosimi jos ranką. Kūdikis atidžiai stebėjo ir siekė gyvūno kaire ranka. Tuomet buvo išjungta priekinė lempa. Eksperimentatorius laikė katiną arti mergaitės, ir ji abiem rankomis siekė gyvūno.

Triušis. Mergaitė ėmė siekti jo abiem rankomis, kai tik nešinas juo ant rankų eksperimentatorius įėjo į kambarį. Priekinė lempa buvo įjungta. Triušis buvo laikomas priešais mergaitę. Ji siekė gyvūno iškart abiem rankomis, mėgindama pirštais paliesti jam akis. Kūdikis sugriebė už kailio prie akių ir stipriai patraukė.

Balandis. Priekinė lempa buvo išjungta. Mergaitė siekė paukščio kaire ranka dar prieš tai, kai eksperimentatorius buvo pasirengęs jį parodyti. Balandžio sparnai buvo išlaisvinti, ir jis smarkiai mojavo jais kūdikiui prieš akis. Kūdikis toliau abiem rankomis siekė balandžio, net kai jo sparnai braukė per veidą. Paukščiui nurimus, jį vėl parodė mergaitei. Ji siekė balandžio net dar stipriau. Kūdikis mėgino sugriebti balandžio snapą kaire ranka, tačiau nesėkmingai, nes paukštis nuolatos sukiojo galvą. Tada buvo įjungta priekinė lempa. Balandis vėl smarkiai suplazdeno. Kūdikis pažvelgė į jį įdėmiai plačiai atmerktomis akimis, tačiau šį kartą jo nesiekė. Tačiau

mergaitė baimės nerodė. Paskui nurimęs paukštis mergaitei buvo vėl rodomas. Ji siekė balandžio abiem rankomis, laikė plunksnas ir mėgino pirštais paliesti jo akis.

Balandžio 27 d., amžius – 175 dienos. Kūdikis buvo pasodintas kėdutėje ir pririštas prie jos, paskui paliktas už ekrano taip, kad negalėtų matyti kitų kambaryje esančių žmonių. Už ekrano priešais jį staiga buvo leista įeiti *šuniui*. Kai šuo trynėsi aplink jos kojas, mergaitė nerodė baimės, tačiau šuns negriebė. Kūdikiui esant vis toje pačioje padėtyje eksperimentatorius laikė priešais jį balandį ir leido paukščiui plasnoti sparnais. Mergaitė siekė abiem rankomis balandžio, vos tik jis buvo parodytas, ir neatitraukė rankų, kuomet paukštis plasnojo sparnais. Ji nesiliovė siekti balandžio, kai jis buvo nešamas tolyn.

Paskui už ekrano buvo atneštas ir padėtas ant sofos priešais kūdikio kėdutę *katinas*. Mergaitė jo nesiekė, tačiau sekė akimis. Katinas buvo laikomas labai arti. Kūdikis siekė jo kaire ranka ir palietė gyvūno galvą. Tuomet katinas buvo patrauktas, tačiau mergaitė ir toliau jo siekė. Paskui katinas padėjo priekinę leteną jai ant kelių. Kūdikis siekė jo kaire ranka, paskui dešine, paliesdamas gyvūno ausis.

Triušis. Mergaitė siekė kaire ranka iškart, kai triušis dar buvo per toli liesti. Kai gyvūnas priartėjo, kūdikis kaire ranka jo siekė ir palietė.

Paskui mergaitė buvo perkelta į tamsų kambarį su išjungtomis abiem lempomis ir pasodinta ant kėdės. Priešais ją dideliame metaliniame kibire buvo uždegtas ir paliktas degti laikraštis. Kūdikis žvelgė įdėmiai nuo tos akimirkos, kai buvo uždegtas degtukas, kol liepsna užgeso. Jis nerodė baimės, tačiau nemėgino siekti.[5]

Tiriant dideliame kambaryje akies ir rankos koordinaciją, ant kažko, įėjusio į kambarį, staiga pradėjo loti šuo. Jis buvo ganėtinai arti kūdikio. Šuo lojo garsiai ir šokinėjo įtempęs pasaitą. Kūdikis visiškai sustingo, įdėmiai stebėdamas plačiai atmerktomis akimis, mirktelėdamas ties kiekvienu amtelėjimu, tačiau neverkė.

Gegužės 1 d., amžius – 178 dienos. Mergaitė pirmą kartą gyvenime buvo nuvežta automobiliu į Druido Hillo parką. Visą laiką ji buvo visiškai budri. Kūdikis buvo gana sparčiai nešamas per pievas mažo zoologijos sodo parke. Mums priartėjus kupranugaris subliovė ir atėjo prie tvoros, gana smarkiai į ją trindamasis, atsistodamas už kelių pėdų nuo mergaitės. Šitai nesukėlė nei baimės reakcijos, nei nuolatinės fiksacijos. Kūdikis buvo nuneštas prie rudosios ir juodosios meškų narvų. Mergaitė retkarčiais į jas pažvelgdavo, tačiau nuolatinės fiksacijos nebuvo. Paskui nunešėme ją prie beždžionių namelio, kuriame taip pat gyveno daug papūgų ir kitų mažų paukščių. Beždžionės priėjo prie narvo krašto, ir kartkartėmis mesdavosi ant narvo strypų. Tris ar keturis kartus jos priartėdavo, atlikdavo grasinamus judesius ir sugriebė eksperimentatorių už rankos. Kūdikis neatrodė kiek nors išsigandęs. Povai skleidė ganėtinai šiurpius garsus apytikriai 20 pėdų nuo mergaitės, tačiau ji nenukreipė akių į garso šaltinį. Paskui ji buvo nunešta atgal į kupranugario kiemą, ir kupranugaris vėl puikiai „vaidino“. Du kupranugariai priėjo vienas prie kito, trynėsi nosimis ir padėjo galvas ant pintos tvoros. Kūdikis keletą kartus atsidūrė už dviejų ar trijų pėdų nuo kupranugario, tačiau nors sekė judesius akimis, neparodė jokių pastebimų reakcijų. Paskui mergaitė buvo nunešta prie Shetlando ponio, kuris prakišo nosį pro tvorą ir rodė dantis. Kūdikis buvo už kelių pėdų nuo jo

[5] Atliekant tą patį tyrimą po septynių dienų kūdikis prišlapino vystyklą, tačiau baimės reakcijos nepasirodė (galbūt tai buvo įprastas pūslės refleksas).

burnos. Išskyrus judesių sekimą akimis, jokių kitų reakcijų nepastebėta. Mergaitė buvo nunešta prie dviejų zebrų. Jie priėjo prie tvoros krašto už kelių pėdų nuo jos. Zebrai galbūt buvo sekami akimis kiek įdėmiau, tačiau kitų pastebimų reakcijų nebuvo. Kūdikiui stebint zebrus, priartėjo strutis ir ištiesė galvą prie tvoros, tačiau smarkiai į tvorą nesmogė. Apytikriai pusę eksperimento kūdikį nešė motina, o likusį laiką – eksperimentatoriaus asistentas. Anksčiau šis asmuo jos niekada nebuvo nešęs. Kartais motina būdavo už kūdikio regėjimo akiračio.

Nixon, 126 dienų amžiaus mergaitė, ką tik išmoko akies ir rankos koordinacijos. Ji dalyvavo lygiai tokioje pat situacijų grupėje. Pasireiškė nežymūs skirtumai, pavyzdžiui, kai katinas trynė galvą į kūdikio pilvą, pradžia buvo skirtinga, pasireiškė tendencija įsitempti. Kuomet eksperimentatorius buvo išėjęs iš kambario atnešti triušio, tamsiame kambaryje (silpnas apšvietimas) buvo palikti trys asmenys. Visi sėdėjo labai tyliai. Mergaitę laikė svetimas žmogus. Staiga kūdikis pradėjo verkti, ir jį trumpam teko atiduoti motinai. Mergaitė tučtuojau nurimo. Kai balandis plasnojo sparnais arti veido, kūdikis savitai krūptelėjo, tačiau neverkė ir nerodė baimės ženklų. Kai šunį privertė loti (apšviestas kambarys), mergaitė mirktelėdavo ties kiekvienu amtelėjimu, tačiau jokių kitų reakcijų nerodė. Daugelyje situacijų ji šypsojosi. Ji visą laiką šypsojosi deginant popierių tamsiame kambaryje.

Taigi matome, jog ši neįprasta galimybė ištirti vaiko reakcijas per pirmąjį susitikimą su gyvūnais davė nedaug aiškių rezultatų. Galime bent jau pasakyti, jog ankstesnius tvirtinimus, esą pasireiškia stiprios emocijos, teks gerokai peržiūrėti. Žinoma, visada gali būti, kad vaikai buvo per maži, tačiau šitai neturi itin didelės reikšmės, nes tyrėme kūdikius nuo gimimo iki 200 dienų amžiaus. Šie vaikai netrukus po tyrimų paliko ligoninę, ir tęsti eksperimentų nebebuvo galima. Panašūs stebėjimai, kaip kontrolinis tyrimas, buvo atlikti su 200 dienų amžiaus juodaode mergaite, vardu Lee, kuri buvo stebima nuo gimimo. Ji gyveno mieste įprastomis aplinkos sąlygomis. Buvo gauti lygiai tokie pat rezultatai. Baimės patvirtinimo beveik nebuvo.

Ar yra kitų pirminių emocijų modelių? Matome, jog kol kas mėginimai nustatyti skirtingus, nei išvardyti 184 puslapyje, emocinius modelius yra bergždi. Jeigu būtų įmanu tęsti tokius eksperimentus su vaikais daug ilgiau ir jeigu galėtume sukurti didesnį skaičių situacijų, kurios artimiau liestų jo kasdienes veiklas, galbūt galėtume išplėsti sąrašą. Suprantama, čia dirbome su labai mažais žmonių giminės nariais. Daug sukaupiama ir daug išplėtojama po pirmųjų 200 dienų. Dar turi būti išnagrinėtos kai kurios labai sudėtingos situacijos, tokios kaip masturbacija (ypač pirmoji po lytinės brandos berniukų masturbacija); pirmasis mergaičių menstruacijų periodas; sudėtingos situacijos, susijusios su šeimos gyvenimu, pavyzdžiui, tėvų barniai, kūniška bausmė ar mylimo žmogaus mirtis – visos, su kuriomis tenka susidurti pirmą kartą. Naujausi stebėjimai atskleidžia, jog tai gali būti postūmiu emocinėms reakcijoms; tyrimai nerodo, ar jos pirminės, ar

perkeltos. Ypač pageidautina ištirti reakcijos būsenas, kurias dabar vadiname gėda ir drovumu, bei su jomis susijusį sutrikimą. Laikomės nuomonės, jog dauguma priskiriamų emocijų yra jungtinio tipo (t. y. sudarytos iš emocijos, instinkto ir įgūdžio), arba emocinės nuostatos. Tai aptariame 198 puslapyje.

Reikėtų atkreipti dėmesį į genetinio metodo ribotumus. Kol galime nuolatos stebėti kūdikį, tiriant emocijas daug kas gali būti suprastinta, tačiau vaikas yra visuomeninės grupės dalis ir anksčiau ar vėliau turi būti į ją sugrąžintas. Viskas vyksta taip greitai, jog negalima sudaryti atskiros įvykių lentelės. Įprastomis sąlygomis sveiko vaiko emocijos plėtojasi pačios, t. y. visuomenė, žinoma, įskaitant tėvus ir šeimos grupę, užtikrina jų pataisas, jeigu nesėkmingai reaguojama emocionaliai, jeigu emocinės reakcijos klaidingos ir jeigu reakcijos per stiprios arba per silpnos. Tačiau kartais, pirmiausia dėl ydingos aplinkos (rečiau – dėl ydingo paveldimumo), emocijos gali plėtotis klaidingai. Genetinis metodas čia netinka. Asmens emocinį gyvenimą turi tyrinėti psichopatologas. Tačiau versle ir profesiniame gyvenime (ypač armijoje ir laivyne) vis labiau ir labiau pabrėžiama tai, ką galėtume vadinti emociniu temperamentu. Taigi akivaizdu, jog psichologas praktikas turi turėti tam tikras priemones emocinei suaugusiųjų veiklai tirti, o psichologas teoretikas dėl metodologinių ir grynai dėl techninių priežasčių kuria metodus emocijų tyrimams, vildamasis, kad jie duos mokslinių rezultatų arba kad jo metodai įgis tokią vertę, jog juos galės naudoti psichopatologas, kriminologas ir psichologas praktikas. Toliau apžvelgsime metodus, kurie gali būti naudojami ten, kur netinka genetinis metodas.

Metodai, skirti implicitiniam emociniam atsakui nustatyti. Eksplicitinės modelinės reakcijos emocijoje dalys, kaip mėginome parodyti, paprastai yra mažiausiai svarbus dėmuo. Kai jos pasireiškia, nuoseklus stebėjimas leidžia užfiksuoti jas moksliškai tiksliai. Tiriant nusikaltėlius, psichogeninius susirgimus ir sveikus asmenis, dažnai visi eksplicitiniai emociniai pasireiškimai išnyksta. Jaudinimo situacija yra sudėtinga. Viena vertus, ji slopina aikštų vokalinį atsaką, tačiau skatina implicitinės (visceralinės) veiklos grandinę. Klausinėjimas gali nieko neatskleisti. Individas gali žodžiais neigti, kad dirgiklis sukėlė kokią nors reakciją, tačiau po akimirkos gali išmesti cigaretę, graužti nagus arba dvejoti, suklupti tardamas žodį. Populiariai tokiais atvejais kalbame apie apgavystę, emocijų slėpimą, „represijas“ ir t. t. Daugeliu atvejų individas praneštų stebėjimus apie save teisingai, jei galėtų juos stebėti, tačiau judesiai gali būti tokie trumpalaikiai, kad lieka nepastebėti arba žmogaus intelekto lygis gali būti toks žemas, jog jis negali atlikti stebėjimo. Dažnai yra tiek daug trikdančių veiksnių, jog savistaba negalima. Tuomet naudojama keletas metodų, kuriais galima aptikti implicitinę emocijos pusę.

1) Žodinių reakcijų metodas; laisvas tipas. Tiriamojo prašoma tučtuojau reaguoti žodžiu į pateiktą regimąjį ar girdimąjį žodinį dirgiklį. Stimuliniai žodžiai sudaromi prieš tyrimą. Kai kurie jų neutralūs, kiti yra „reikšminiai" žodžiai, nusakantys emocinę situaciją. Iš tiriamojo gaunami neišreikšto atsako arba įtampos ženklai yra pernelyg ilgos reakcijos (kartais atsiskleidžiant išreikštiems pavidalams, tokiems kaip kikenimas, akių nuleidimas, nuraudimas); reikšmingi atsako žodžiai, rodantys, kad stimulinis žodis buvo dalis emocinės aplinkos; to paties žodžio kartojimas; pernelyg greitas atsakas; mažas atsakų skaičius; atsakų nesėkmė (yra keletas šio metodo variacijų).

2) Nenutrūkstamas tipas. Asmuo pradeda bet kuriuo pasirinktu žodžiu, galbūt ištrauka iš sapno, ir prašomas „sakyti žodžius iš eilės, kaip jie atsiranda". Jis pradeda. Kurį laiką žodžiai liejasi laisvai, o paskui nutrūksta. Tai blokavimas. Prasideda naujos asociacijų grandinės. Tačiau kad ir kokia būtų pradžia sutrikdytais atvejais, anksčiau ar vėliau visos linijos tikriausiai susieina ir pasireiškia blokavimas. Blokavimas tikriausiai pasireiškia taške, kur žodžių asociacinei grandinei priklauso žodžiai, susiję su emocionaliai jaudinančiu objektu.

3) Sapnų tyrimai ir analizė dažnai atskleidžia emocinę įtampą. Sapnai gali būti tiriami įprastu metodu, apklausiant pacientą tai vienu atžilgiu, tai kitu, tačiau jie dažnai nagrinėjami taikant atskirai arba derinant abu pirmiau minėtus metodus. Sapnai – žmogaus reakcijų visumos dalis, gerai atspindinti jo asmenybės prigimtį, stresus ir emocinį gyvenimą apskritai, kaip ir bet kurią kitą veiklą. Jau minėjome, kad galime spręsti apie individo emocinį lygmenį, stebėdami kasdienę jo veiklą. Norint būti tuo visiškai tikram, reikia atsižvelgti į sapno veiklą miego metu ir į svajones. Tai žodinės reakcijos, tačiau ne atskirtos reakcijos arba ne raumens traukulio rūšies reakcijos. Tai susieta ir asocijuota veikla, kartais visiškai išbaigta, pavyzdžiui, namo statyba, paskaitos skaitymas, svarbaus verslo sandorio sudarymas. Sapnų tyrimai reikalauja ypač pasirengusių šioje srityje asmenų, kadangi sapno kalba turi be galo daug simbolių.

4) Kalbos arba rašto klaidų, nesėkmingų prisitaikymų, per stiprių ir per silpnų reakcijų, kūno pozų ir laikysenų tyrimas. Tai galima tirti bendruoju stebėjimu ir metodais, kurie naudojami sapnams analizuoti.

Aptariant šiuos metodus reikia turėti omeny, jog psichologas juos taiko daugiausia metodologiniu požiūriu, t. y. nustato taikymo ribas, patikimumą, geriausias priemones ir t. t. Psichopatologas metodus naudoja praktiniais tikslais. Norint suteikti asmenybei naują formą ir naują pusiausvyrą dažnai tenka nustatyti situacijas, susijusias su emocija, arba išsiaiškinti, ar yra emocija ten, kur ji paprastai turėtų būti. Jis naudoja visus minėtus metodus, taip pat remiasi blaiviu protu, viską derindamas su bendruoju paciento

asmenybės stebėjimu. Kaupiant duomenis dažnai būtina ir pageidautina išsiaiškinti reikšmingus paciento gyvenimo istorijos įvykius; jo polinkius ir dalykus, kurių jis paprastai nelinkęs daryti (teigiami ir neigiami reakcijų polinkiai); knygas, kurias jis perskaitė, ir tai, kaip jos paveikė; būdingas tikroviško arba dramatinio gyvenimo situacijas, kurios labiausiai paveikė; svarbiausias emocines vertes; lengviausią būdą emociniam pakilimui sukelti; svajonių kryptis ir statomų „oro pilių" rūšis; kokie svarbiausi jautrumo bruožai; konfliktai bei pagundos, ir būdas, kurį jis randa šiems sunkumams įveikti. Išsamus šių veiksnių aptarimas reikalauja daugiau, nei galime suteikti, vietos. Prie jų grįšime 326 puslapyje.

Be minėtų metodų, sukurta ir kitų.

5) Padidėjusio cukraus kiekio nustatymas kraujyje ar šlapime prieš dirgiklio pateikimą ir po jo, jeigu yra priežastis daryti išvadą, kad dirgiklis nėra nereikšmingas (p. 199).

6) R. Woodwortho emocinis klausimynas ir įvairūs charakterio analizės metmenys.* Asmuo turi atsakyti „taip" arba „ne" į tam tikrus klausimus, pavyzdžiui: „Ar buvote laikomas blogu berniuku?", „Ar bendraudamas su kitais berniukais buvote drovus?", „Ar pažįstate ką nors, kas mėgina jums pakenkti?", „Ar kada nors meilinotės merginai?", „Ar kada nors patyrėte didelį psichinį sukrėtimą?", „Ar nesmagiai jaučiatės, kai tenka pereiti plačią gatvę ar atvirą aikštę?", „Ar kada nors jautėte didelį troškimą vogti daiktus?", „Ar kada nors turėjote įprotį graužti nagus?", „Ar jūsų emocijos paprastai keičiasi nuo linksmumo iki liūdesio ir nuo liūdesio iki linksmumo be jokios priežasties?", „Ar kada nors bijojote išprotėti?". Jeigu emocinis temperamentas netvirtas, šitai tikimasi atskleisti iš atsakymų.

7) Vadinamasis psichogalvaninis refleksas. Tiriamasis sėdi tyliame kambaryje su prijungtais prie dviejų kūno dalių dviem nesipoliarizuojančiais elektrodais, kurie sujungti su jautriu galvanometru. Pastebimi tam tikri adatos atsilenkimai. Tuomet pateikiami emociniai dirgikliai, ir jų poveikis pasireiškia adatos atsilenkimu. Nors šis metodas iki šiol mūsų laboratorijoje nebuvo naudingas, tačiau tikimasi, jog, patobulinus priemones, styginiu galvanometru atskleisti širdies srovių veikimai galės duoti tinkamų rezultatų.

8) Vadinamieji ekspresyvūs metodai. Jie apima kvėpavimo pokyčių, vazomotorinių pakitimų užrašymą; automatinį rašymą ir piešimą (planšetė). Apskritai tokie metodai pasirodė esantys mažai vertingi. Kvėpavimo kreivė yra labai jautrus rodiklis (visiškai aiškiai parodantis sąlyginius refleksus), tačiau ją veikia tiek daug įtakų, kad reikšmingi pakitimai dažnai būna nežymūs, o jų interpretacija – apsunkinta. Tai tinka ir vazomotoriniams pokyčiams apibūdinti.

Sąlyginės emocinės reakcijos. Veikiant išorinės aplinkos faktoriams (įgūdžio įtakos), situacijos, kurios iš pradžių nesukeldavo emocinio atsako,

vėliau ėmė tai daryti. Šis emocinę veiklą sukelti pajėgių dirgiklių grupės padidėjimas nemaža dalimi atsakingas už suaugusiojo emocinio gyvenimo sudėtingumą. Iki pastarojo meto nebuvo atlikta eksperimentų, kurie atskleistų tokių sąlyginių emocinių atsakų veikimą.

Hopkinso laboratorijoje neseniai toks eksperimentas buvo išmėgintas su 11 mėnesių Albertu B., sverianču 21 svarą. Šis kūdikis buvo gana santūrus ir flegmatiškas, tačiau itin sveikas ir žvalus.

Albertas buvo slaugės sūnus. Visą laiką jis praleido ligoninėje ir beveik nuo pat gimimo buvo nuolat stebimas eksperimentatorių.[6]

Norint pradėti eksperimentą reikėjo panaudoti kokį nors paprastą gamtinį ar esminį dirgiklį, kuris sukeltų baimę (atitiktų elektros šoką). Jau minėjome, kad stiprūs garsai yra veiksmingiausi iš visų tokių dirgiklių. Nusprendėme pamėginti Albertui sąlygoti baimę baltajai žiurkei, rodydami gyvūną, ir kai tik jis siekdavo jo ar liesdavo, suduodami į sunkų už jo esantį metalinį strypą. Pirmiausia kartotiniais testais parodėme, jog Albertas nebijo nieko, išskyrus stiprius garsus (ir atramos praradimą). Visko, kas būdavo už 12 pėdų, jis siekdavo ir manipuliuodavo, nesvarbu, ar tai buvo gyvūnai, žmonės, ar daiktai. Tačiau Alberto reakcija į metalinio strypo garsą buvo tipiška, ir mes pamanėme, jog taip elgsis dauguma, jei ne visi vaikai. Kai pirmą kartą staiga už kūdikio pasigirdo garsas, berniukas staigiai įkvėpė ir mestelėjo rankas į viršų. Per antrąjį dirginimą kūdikio lūpos pradėjo rauktis ir virpėti, o per trečiąjį – vaikas ėmė verkti, nusisuko į vieną pusę ir pradėjo taip greitai, kaip tik įmanu, nusukęs galvą ropoti šalin.

Šie stebėjimo rezultatai, rodantys, jog stiprus garsas sukelia baimės atsaką, suteikė viltį, kad galėsime naudoti šį dirgiklį *sąlyginiam emociniam atsakui sukurti*, kaip suderintas su spalvoto objekto vaizdu elektros smūgis galų gale sukelia sąlyginį motorinį piršto atsaką. Tyrimo pažangą rodantys laboratoriniai užrašai yra labiausiai įtikinami.

Vienuolikos mėnesių trijų dienų amžiaus.

1) Baltoji žiurkė staiga išimama iš pintinės ir parodoma Albertui. Jis pradeda kaire ranka siekti žiurkės. Kai tik jo ranka paliečia gyvūną, tučtuojau už kūdikio nugaros smūgiuojama į strypą. Berniukas smarkiai šokteli ir griūva į priekį, slėpdamas veidą čiužinyje, tačiau neverkia.

2) Kai tik kūdikis dešine ranka paliečia žiurkę, vėl suduodama į strypą. Kūdikis vėl šokteli, griūva į priekį ir pradeda verkšlenti.

Kad kūdikis nebūtų pernelyg trikdomas, tolesni testai savaitę nebuvo pateikiami.

[6] Išsamesnė ataskaita apie šį eksperimentą išdėstyta Johno B. Watsono ir Rosalie Rayner Watson straipsnyje „Vaiko psichologijos tyrinėjimai“, žurnale „Scientific Monthly“, 1921, gruodis, p. 493.

Vienuolikos mėnesių dešimties dienų amžiaus.

1) Žiurkė pateikiama staiga be garso. Buvo nuolatinė fiksacija, tačiau iš pradžių – jokios tendencijos siekti gyvūno. Paskui žiurkė buvo padėta arčiau, tuomet prasidėjo nedrąsūs siekimo judesiai dešine ranka. Kai žiurkė nosimi palietė berniuko kairę ranką, jis tučtuojau atitraukė ranką. Kūdikis pradėjo siekti gyvūno galvos kairės rankos smiliumi, tačiau prieš paliesdamas staiga atitraukė. Taigi matome, jog praėjusią savaitę pateikti du jungtiniai dirgikliai neliko be poveikio. Iš karto po to Albertas buvo tiriamas su savo kubais, norint pamatyti, ar jie dalyvauja sąlygojimo procese. Kūdikis tučtuojau pradėjo juos kilnoti, mėtyti, trankyti ir t. t. Kubai buvo dažnai duodami berniukui likusioje tyrimo dalyje norint jį nuraminti ir patikrinti bendrą emocinę būseną. Vykstant sąlygojimo procesui jie visada buvo patraukiami į šalį.

2) Jungtinis dirginimas žiurke ir garsu. Krūpteli, paskui tučtuojau parvirsta ant dešiniojo šono. Neverkia.

3) Jungtinis dirginimas. Griūva į dešinę ir laikosi ant rankų nusukęs galvą nuo žiurkės. Neverkia.

4) Jungtinis dirginimas. Tos pačios reakcijos.

5) Žiurkė staiga parodoma viena. Surauktas veidas, verkšlenimas ir staigus kūno atitraukimas į kairę.

6) Jungtinis dirginimas. Tučtuojau nugriūva į dešinę ir ima verkšlenti.

7) Jungtinis dirginimas. Staiga krūpteli ir ima verkti, tačiau nepargriūva.

8) Žiurkė viena. *Vos pamatęs žiurkę kūdikis pradeda verkti. Beveik akimirksniu smarkiai pasisuka į kairę, pargriūva ir keturpėsčias pradeda šliaužti tolyn taip greitai, jog buvo sunku sugauti prieš tai, kol pasiekia stalo kraštą.*

Tai buvo toks įtikinamas visiškai sąlygoto baimės atsako atvejis, kokį tik galima teoriškai pavaizduoti. Panašu, jog jeigu garsas būtų stipresnis, o vaikas trapesnis, emocijai sąlygoti užtektų vieno arba dviejų jungtinių dirginimų. Taigi akivaizdu, jog namuose lengvai gali susidaryti tokios sąlygotos baimės. Vaikas, kuris visą laiką eina miegoti nedegdamas šviesos ir nebijodamas, dėl garsaus durų trankymo ar griaustinio dundesio gali tapti sąlygotas šviesai. Nesunku paaiškinti, kodėl staigus žaibo blyksnis verčia visus sustingti ir įsitempti, kodėl dažnai taikomasi užsidengti rankomis ausis pasigirdus griaustiniui – tikrajam šio veiksmo dirgikliui. Vien pamatęs auklę, kuri varžo jo judesius ar jį blogai aprengia, vaikas gali įniršti, o išvydęs šmėžuojančią merginos skrybėlaitę, gerbėjas gali patirti emocines meilės reakcijas.

Perkeltos sąlyginės emocinės reakcijos. Eksperimentai kelia klausimą, ar nuo šiol Albertas bijos tik žiurkių, ar baimė bus *perkelta* į kitus gyvūnus ir galbūt objektus? Kad būtų atsakyta į šį klausimą, Albertas po penkių dienų buvo nuneštas atgal į laboratoriją ir tirtas. Laboratoriniai užrašai vėl aiškiausiai rodo rezultatus.

Vienuolikos mėnesių ir penkiolikos dienų amžiaus.

1) Pirmiausia tirtas su kubais. Siekė jų noriai, žaisdamas kaip paprastai. Šitai rodo, jog nebuvo bendro *perkėlimo* į kambarį, stalą, kubus ir t. t.

2) Viena žiurkė. Tučtuojau pradeda verkšlenti, atitraukia dešinę ranką, nusuka galvą ir ropoja šalin.

3) Vėl duodami kubai. Noriai žaidžia su jais, šypsodamasis ir gurguliuodamas.

4) Viena žiurkė. Pasilenkia į dešinę nuo žiurkės kuo toliau, paskui pargriūva, stojasi ant keturių ir kuo greičiau ropoja šalin.

5) Vėl duodami kubai. Tučtuojau jų siekia, šypsodamasis ir juokdamasis kaip anksčiau.

Minėti parengiamieji tyrimai rodo, jog sąlyginis atsakas į žiurkę per penkias dienas, per kurias tyrimai nebuvo atliekami, išsilaikė visiškai. Toliau buvo keliamas klausimas, ar yra *perkėlimas*, ar nėra.

6) Vienas *triušis*. Triušis staiga buvo padėtas ant čiužinio priešais kūdikį. Reakcija buvo aiškiai išreikšta. Iš karto prasidėjo neigiamas atsakas. Albertas atsilošė kuo toliau nuo gyvūno, verkšleno, paskui puolė į ašaras. Kai triušis buvo padėtas prie pat kūdikio, šis įsikniaubė į čiužinį, paskui atsistojo keturpėsčias ir šliaužė tolyn visą laiką verkdamas. Tai buvo įtikinamiausias tyrimas.

7) Paskui po pauzės kūdikiui buvo pateikti kubai. Jis žaidė su jais kaip anksčiau. Keturi žmonės pastebėjo, kad Albertas su jais žaidė daug energingiau nei anksčiau. Kubai buvo pakeliami aukštai virš galvos ir metami žemyn su didele jėga.

8) Vienas *šuo*. Šuo nesukėlė tokios audringos reakcijos kaip triušis. Akimirką vaikas įsmeigė žvilgsnį, atsitraukė atgal ir kai gyvūnas priėjo arčiau, pamėgino atsistoti ant keturių, tačiau iš pradžių neverkė. Kai tik šuo išnyko iš regėjimo lauko, kūdikis nurimo. Paskui šuo buvo privestas prie pat vaiko galvos (jis tuo metu gulėjo). Albertas tučtuojau pašoko, griuvo į priešingą pusę ir nusuko galvą. Vėliau pradėjo verkti.

9) Vėl buvo pateikti kubai. Jis tučtuojau pradėjo su jais žaisti.

10) *Kailiniai* (ruonio). Iš karto pasitraukė į kairę ir pradėjo nervintis. Kailinius padėjus arčiau jo ant kairės pusės, tučtuojau nusisuko, pradėjo verkti ir keturpėsčias mėgino šliaužti šalin.

11) *Vata.* Vata buvo įvyniota į popierių, bet kyšojo pro jo galus. Pirmiausiai ji buvo padėta ant berniuko kojos. Jis nuspyrė tolyn, tačiau nepalietė rankomis. Kai ranka buvo padėta ant vatos, kūdikis tučtuojau ją atitraukė, tačiau nerodė sukrėtimo, kurį jam kėlė gyvūnai ar kailiniai. Paskui Albertas pradėjo žaisti su popieriumi, stengdamasis neliesti vatos. Galiausiai, skatinant manipuliacinio instinkto impulsui, berniuko nepalankumas vatai kiek sumažėjo.

12) Žaisdamas su kūdikiu stebėtojas W. tiesiog nuleido galvą, norėdamas išsiaiškinti, ar Albertas žais su jo plaukais. Albertas į tai visiškai nekreipė dėmesio. Kiti du stebėtojai padarė tą patį. Kūdikis tučtuojau pradėjo žaisti su jų plaukais. Paskui buvo atnešta ir parodyta Albertui Kalėdų Senelio kaukė. Jis vėl nekreipė į ją dėmesio, nors anksčiau su kauke žaisdavo.

Matome, jog sąlyginė, sukurta eksperimentiškai žiurkės baimė buvo perkelta į daugelį kitų objektų. Perkėlimas buvo tiesioginis, greitas ir be jokio kito papildomo, susijusio su šiais kitais objektais, patyrimo. Taigi su tokiomis perkeltomis emocinėmis reakcijomis galime sieti plačiai paplitusius vaiko, o galbūt net suaugusiojo asmenybės pokyčius po to, kai jiems buvo sudaryta pavienė tvirtai sąlygota emocinė reakcija į bet kokį objektą ar situaciją. Ji paaiškina daugelį perdėtų baimių ir didžiąją dalį individų jautrumo objektams, su kuriais tokiam elgesiui individo praeityje negalima rasti jokio tinkamo pagrindo. Tokio veiksnio svarba suteikiant vaiko gyvenimo pavidalą nereikalauja tolesnių įrodymų.

Svarbiausias klausimas psichologui praktikui: „Kaip šią sąlyginę baimę, įniršį ir meilę galima panaikinti?“ Sąlyginiai meilės atsakai yra galbūt rimtesni nei baimės ir įniršio priepuoliai, kadangi juos visuomenė ne tik toleruoja, bet ir skatina. Mūsų nuomone, sąlyginiai meilės atsakai, ypač nukreipti į motiną ir tėvą, *išugdantys per didelę priklausomybę nuo tėvų, kaip ir yra iš tikrųjų* (p. 204), galbūt yra grėsmingiausi visos žmonių sąrangos sistemos veiksniai. Net jeigu psichoanalizė galėtų sąlygoti individą kartotinai, būtų per vėlu – šie prisirišimai, prasidėdami kūdikystėje ir tęsdamiesi paauglystės laikotarpiu, slopina ir stabdo kitų krypčių sąranką. Turėdamas infantiliškų įgūdžių suaugęs žmogus viso pasirengimo požiūriu priverstas likti nepusiausviras. Psichologai, kūdikio elgesio laboratorijose tyrinėtojai, bėgant laikui išmoks, kaip pašalinti šias sąlygines emocines reakcijas, kai tik jos bus nustatytos. Yra vilčių, jog kartotinis emocinis sąlygojimas taps toks pat svarbus visuomenei kaip ir medicina. Tačiau kol tėvai, savo ruožtu, yra mokomi auginti vaikus, kartotinis sąlygojimas bus nesibaigiantis procesas. Tėvai gali sudaryti naujus kliuvinius vaikui greičiau, nei biheivioristas juos gali sugriauti.

Eksperimentinių atradimų santrauka. Taigi apskritai tikriausiai galime drąsiai pasakyti, jog kuomet emociškai jaudinantis objektas dirgina tiriamąjį vienu metu su emociškai nejaudinančiu, pastarasis per tam tikrą laiką (dažnai po vieno jungtinio dirginimo) gali sukelti tą pačią emocinę reakciją kaip ir pirmasis. Tikėtina, kad taip pat nuolat susidaro antros, trečios ir tolesnių eilių sąlyginiai refleksai. Šiame procese reakcijos modelis turbūt didžiąja dalimi silpnėja. Visos meilei, įniršiui ir baimei priklausančios dalinės reakcijos gali pasireikšti reaguojant į tokį pakeistą dirgiklį.

Greta šio staigaus ir netikėto sukeitimo tipo, kuris neabejotinai priklauso sąlyginių refleksų klasei, yra susijusių su asmenimis, vietomis ar daiktais „prisirišimų“ ir „atsiskyrimų“, kurie susidaro lėtame įgūdžio užuomazgos procese. Jų pradinis pavidalas turbūt nesiskiria nuo ką tik aptarto, išskyrus jiems susidaryti reikalingą ilgesnį laiką.

Emocinės raiškos: sklaida. 183 puslapyje kalbėjome apie bendrojo veiklos lygmens pokyčius dėl emocinio sutrikimo. Kalbėjome apie vidutinį, aukštą

ir žemą lygmenis. Turbūt jeigu individas būtų visiškai pusiausvyras, emocinės veiklos pasiskirstymas būtų pastovus ir visa sukaupta veikla dalytųsi vienodai, t. y. būtų tik lygmens pokytis. Tačiau retas individas pasižymi tokia puikia pusiausvyra. Be to, visuomenė ir jo paties sąranga dažnai padaro emocines raiškas neįmanomas tam tikromis kryptimis. Kai emocinė išraiška yra blokuojama kurioje nors srityje, raiška tikriausiai vyksta kažkur kitur. Pateiksime pavyzdį. *A* įžeidžia stipresnis, vyresnis ar jaunesnis žmogus, ar tas, iš kurio jis pelnosi kasdienę duoną. *A* instinktas ir įgūdžio sąranga skatina pulti arba bent jau duoti atitinkamą – stiprų žodinį – atkirtį. Kiti visos situacijos bruožai (tai, kad jis yra stipresnis, vyresnis, jaunesnis ir t. t.) slopina šias raiškas. Vis dėlto emocinis spaudimas buvo sukeltas, todėl *A* gali atleisti įstaigos buhalterį ar pasiuntinuką arba terorizuoti stenografuotoją. Tokiais atvejais dažnai kenčia ir šeima. Jeigu žmona sukelia emocinį antplūdį, gali kentėti vaikai. Tačiau ne visada raiška gali būti šiurkštus žodis ar smūgis. Jeigu emocija įgyja baimės ar įniršio dėmenų, smūgis ar grubus žodis yra dažniausi. Jeigu trukdanti emocija yra meilės tipo, galutinė raiška gali būti parodoma, beriant malonius žodžius arba priskiriant nuopelnus kažkam kitam, o ne sukėlusiam meilės emocijai kliūtį asmeniui. Jeigu kliūtis atsirado dėl mylimo objekto mirties, raiška gali būti sielvartas ar savižudybė.

Žmogaus gyvenimas yra kupinas tokių raiškų. Jeigu visuomenė uždeda pernelyg daug apribojimų (įniršis) ir trikdomas individas nėra visiškai pusiausviras, raiška gali tapti vagystė su įsilaužimu ar vandalizmas. Pusiausviriems individams ji gali išsilieti keiksmažodžiais ar privačiu visuomenės apribojimų koneveikimu.

Kai kuriems individams – dėl menkesnės konstitucijos arba dėl siauros ar ribotos jų aplinkos – neįmanomos jokios išorinės raiškos. Emocinė nuotėka pasireiškia tam tikros nuostatos pavidalu (p. 198): nusišalinant arba mažinant kontaktus su žmonėmis, girtavimu, narkotikų vartojimu, apmąstymais, svajonėmis ir „oro pilių“ statymu – t. y. atsiskleidžia kalbine raiška.

Visa tai galima paaiškinti tikriausiai tuo, kad šitaip elgdamasis individas atsipalaiduoja ir išsilaisvina nuo emocinio spaudimo. Populiariai tariant, atsiranda emocijos „iškrova“ – dėl vienos ar kitos priežasties „įniršis atvėsta“. Visas šias įvairias raiškas, kai jos įgyja patologinį pavidalą ir susikerta su kitais individo veikimais arba tomis funkcijomis, kurių visuomenė reikalauja iš kiekvieno individo, bei tokių individų keitimą tiria psichiatrija. Tačiau matome, jog tie patys veiksniai pasireiškia net „normaliems“ individams, ir mūsų, kaip psichologų, mokymas neužbaigtas, kol galime pastebėti emocinio neprisitaikymo ženklų.

Negalime patvirtinti, jog visi matomi sklaidos reiškiniai priklauso sąlyginiams refleksams. Veikla tikriausiai yra nepakankamai stereotipiška ir per sudėtinga, kad priklausytų tai sričiai. Prisirišimas nėra sutelktas į vieną

tašką. Turbūt paprasčiausia pasakyti akivaizdų faktą yra teigti, jog per didelis emocinis spaudimas nuteka per kurią nors kitą aplinkos (visuo-meninės) ir paveldimumo veiksnių suteiktą vagą.

Emocijų, instinktų ir įgūdžio jungimasis; nuostatos. Stebėjimas tikriausiai rodo, jog emocinės, instinktyvios ir įgūdžio veiklos jungiasi deriniais, arba integruojasi. Šių integracijų aptarimą kiek sunkina tai, kad nėra galimybės tyrinėti instinktą ir įgūdį. Galbūt veiklos, kurias matome „pyktyje" ar jo aktyvesnėje nuostatoje – „muštynėse", geriausiai iliustruoja nuomones, kurias reikia pateikti. Vabzdžių pasaulyje pyktis turbūt lieka emocinio instinktyvaus lygmens (paveldimumas), nes jų įgūdžio veiklos yra minimalios (negalime sakyti, jog jų visiškai nėra). Žinoma, žmogaus rasei jaudinantis – įniršio dirgiklis – paprastai yra tas, kuris kliudo, atstumia, spaudžia ar varžo asmenį. Instinktyvūs veiksniai išreiškiami rankomis ir plaštakomis, griebiant, bėgant prie objekto, galbūt jį kandžiojant, išsišiepiant. Gynybiniai judesiai taip pat yra instinktyvūs. Įgūdžio veiksniai pasireiškia puolimo ir gynybos moksliniu „pavidalu": būdu, kaip laikomos rankos, kad neleistų puolančiajam smūgiuoti į pažeidžiamą vietą – akis, saulės rezginį ir t. t., – ir kojos. Visa grupė yra integruota, dalinės reakcijos veikia kartu. Individas virsta kovojančia ir besiginančia bendra veikimo visuma. Jeigu aplinkos veiksniai yra tokie, kad tikra kova negali prasidėti, subjektas pasirenka „nepaklūstančiojo" nuostatą. Joje vis dar yra visi trys veiksniai. Daugelį emocinių, instinktyvių ir įgūdžio veikos polinkių varžo visuomeniniai faktoriai. Tuomet, žinoma, vėl tenka pabrėžti implicitinius emocinius veikos visumos dėmenis.

Iki šiol įniršį vertinome kaip emocinį dėmenį, paveldimą puolimo ir gynybos judesį, kaip instinktą, o išmoktą veikimą – kaip įgūdžio. Turbūt visi kiti emocijų pavidalai – įgimto arba daugiau pagrindinio tipo, pavyzdžiui, meilė ir baimė, bei nutraukto, jungtinio ar vieningo tipų, kuriuos įgyjame sukeitimo metu, – turi minėtus derinio tipus. Vien mėginimas juos išvardyti, parodyti jų istoriją ir susidarymą per sukeitimo ir vienijimosi procesą pareikalautų atskiros knygos (beje, itin reikalingos). Čia kalbėsime tik apie keletą. Vadinamoji nuolankioji, arba nevisavertiškumo, nuostata atsiskleidžia iš karto, nes joje kaip akivaizdžiausias emocinis dėmuo slypi baimė. Instinktyvus veiksnys gali nebūti labai akivaizdus, tačiau jis yra visuotinis. Jis atsiskleidžia gūžiantis, nusileidžiant ir vengiant – kartais kūnu kaip visuma, kartais atskirais organais, pavyzdžiui, lūpomis ar akimis. Įgūdžio veiksniai ypač pasireiškia suaugusiojo kalbiniu elgesiu – skubant sutikti, vengiant argumento, kalbant neryžtingu balsu.

Meilės srityje gausu nuostatų, kaip rodo populiarūs posakiai „kenčiantis dėl meilės", „meilės kankinamas", „švelnumas", „simpatija". Svarbesnės ir pastebimesnės nuostatos yra „drovumas", „gėda", „sumišimas", „pavy-

duliavimas", „pavydas", „neapykanta", „įtarumas", „apmaudas", „kančia", „nerimas". Visos jos yra sudarytos daugiausia iš emocinio įgūdžio ir instinktyvių veiksnių. Iš tikrųjų jie veikia ribodami grupę dirgiklių, kuriems asmuo jautrus. Individui jie yra tokie pat svarbūs charakterio bruožai kaip rankos ir kojos arba naujo uždavinio sprendimo būdas.

Ši paviršutinė analizė jokiu būdu neprilygsta vaidmeniui, kurį šios nuostatos atlieka asmens gyvenime. Nagrinėdami bet kurio žmogaus gyvenimo istoriją galime pamatyti, kaip dažnai jos padeda arba trukdo dirbti ir trikdo asmeninę pusiausvyrą. Drovumo ir nevisavertiškumo nuostata gali visą gyvenimą laikyti žmogų pririštą prie įprasto, tačiau nepelningo darbo. Dažnai jos sukliudo santuoką, lemia nedarnią santuoką arba sulaiko nuo platesnio bendravimo. Antra vertus, kitais atvejais per didelis agresyvumas taip pat dažnai atima iš žmogaus galimybes sėkmingai plėtoti verslą ir visuomeninius ryšius.

Emocijų fiziologinio tyrimo rezultatai. A. Latakinės liaukos ir lygieji raumenys. 33 puslapyje ir aptardami latakines burnos ir skrandžio liaukas (p. 164) minėjome, jog kai žmogus ar gyvūnas yra veikiamas alkio dirgiklio (ritmiški skrandžio raumenų susitraukimai), jeigu leidžiama dirginti gyvūną vizualiai arba uodžiamai maistu (maistu, į kurį reaguojama teigiamai), pasireiškia sąlyginiai sekrecijos refleksai.

Veikiant emociniams dirgikliams šios dalinės veiklos dažnai blokuojamos. Ši sekrecijos reiškinio pusė ir skrandžio lygiųjų raumenų judėjimas neabejotinai yra emocijų fiziologinių tyrimų dalis. Daug stebėtojų nustatė, jog emociškai jaudinančios situacijos iš tikrųjų slopina liaukų veikimą. Jeigu vaikui su skrandžio fistule rodomas maistas, paskui vaikas erzinamas iš pradžių duodant maistą, po to atimant, o vėliau priverčiant jį išnykti iš regėjimo – pasireikš verkimas ir kiti svarbūs emocinės būsenos ženklai. Sekrecijos yra slopinamos. Panašios sąlygos sudaromos šunims: jeigu jie uždaromi svetimoje aplinkoje arba pririšami prie stovo, arba galiausiai jeigu jiems rodomas įprastas priešas – katinas, sekrecijos tekėjimas yra slopinamas. Jeigu emocinė būsena tęsiasi ilgai, ir žmogui, ir gyvūnams kuriam laikui sąlyginiai refleksai net gali dingti, t. y. sąlytis su medžiaga gali nesukelti skrandžio sulčių išsiskyrimo.

Panašus reiškinys atsiranda dėl peristaltinių skrandžio judesių, o iš tikrųjų dėl viso virškinamojo trakto raumenų sluoksnio judesių. Gyvūną sugavus, uždengus jo burną bei nosį pirštu, skrandžio susitraukimai slopinami labai greitai. Tačiau ką tik minėjome, jog šios rūšies dirgikliai sukelia įniršio emociją. Tas pats būdinga ir žmogui. Veikiami baimės ar įniršio žmonės dažnai nevirškina maisto (dėl sekrecijos slopinimo) ir šis lieka skrandyje (dėl judesių, būtinų stumti turinį kanalu, stokos).

Skausmo receptorių jaudinimas turi tokį pat poveikį kaip emocinis trikdys (turbūt yra dirgiklis įniršiui) ir sekrecijai, ir skrandžio susitraukimams. Tikėtina, jog bet kurios stipriai jaudinančios emocijos veikia taip pat, kaip aptartos anksčiau. Geidulingų fotografijų ir paveikslėlių sukeltos lytinės emocijos aiškiai slopinamai veikia paausinės liaukos sekrecijos greitį ir kiekį bei kai kuriuos refleksus (pavyzdžiui, rijimą).

B. Jaudinančių dirgiklių įtaka belatakėms liaukoms. Vienas svarbiausių emocinių dirgiklių sukeliamų padarinių, matyt, yra adrenino išsiskyrimas. Adreninas išlaisvina cukrų iš kepenyse saugomų atsargų dažnai didesniais kiekiais, nei kūnas gali sunaudoti. Atsiranda glikozurija, t. y. į šlapimą patenka cukraus perteklius. Šis reiškinys dažnai pasireiškia mūšyje arba bet kuriomis ekstremaliomis emocinėmis situacijomis (slopinančiomis ar jaudinančiomis). W. Cannon teigia, jog pririšti prie stovo jauni katinai tampa gana siutingi, jų akys plačiai atmerktos, vyzdžiai išsiplėtę; jų pulsas padažnėjęs, o uodegos plaukai vis labiau ir labiau pasišiaušia; jie niurzgia ir urzgia mėgindami išsilaisvinti. Kai tik ši jaudinanti būklė atsiranda, pasireiškia glikozurija (nuo 40 minučių iki pusantros valandos). Kai mažam šuniui leidžiama loti ant kačių, priverčiant jas susijaudinti, atsiranda glikozurija. Panašūs rezultatai būdingi ir žmogui. Po sunkių egzaminų ar atkaklių sporto varžybų tiriamiesiems esti laikina glikozurija.

Glikozurijos pasireiškimas – tai padidėjusio kraujo aprūpinimo cukrumi rodiklis, kadangi jeigu inkstai nepažeisti, cukrus negali patekti į šlapimą tol, kol nesusidaro akivaizdus aprūpinimo cukrumi perteklius. Cukraus kiekio šlapime matavimas yra iš tikrųjų labai apytikris metodas dirgiklio emociniam poveikiui aptikti. Neseniai buvo sukurti itin jautrūs metodai padidėjusiam cukraus kiekiui kraujyje nustatyti. Mūsų laboratorijoje sukaupta daug cukraus kraujyje matavimų duomenų. Tai neabejotinai subtilus rodiklis, atskleidžiantis emocinius pokyčius. Jis buvo naudojamas kartu su žodinių reakcijų asociaciniu metodu. Šis jungtinis metodas gali būti taikomas taip: vienas tiriamasis atlieka tam tikrą veiksmą, kitas laukia kitame kambaryje. Paskui abu grįžta į eksperimentinį kambarį, ir eksperimentatorius iš žodinių atsakų (abejonės ir t. t.) turi nuspręsti, kuris jų atliko paskirtą veiksmą. Prieš tyrimą ir po jo iš abiejų asmenų paimamas mažas kraujo kiekis (keli lašai), visuose keturiuose mėginiuose nustatomas cukraus kraujyje procentas. Didesnis cukraus kiekis kraujyje rodo, kuris padarė „nusikaltimą“. Taigi kraujo cukraus reakcija gali būti naudojama kaip papildomas metodas nustatant „kaltę“.

Metodas turbūt pakankamai jautrus siekiant nustatyti, ar konkretų individą emociškai sužadina vien kito individo buvimas. Šiuos rezultatus mūsų laboratorijoje gavo dr. N. D. C. Lewis. Jie dar nebuvo skelbti. Su gyvūnais buvo įtikinamai parodyta, kad jeigu pašalinamos antinksčių liaukos, emociniai dirgikliai nesukelia cukraus padidėjimo kraujyje ar šlapime.

Patvirtinta, jog emociniai dirgikliai per reflekso mechanizmą išlaisvina adreniną, savo ruožtu veikiantį cukraus tiekimą į kepenis ir suteikiantį jam pavidalą, kurį po to iš kraujo gali naudoti raumenys.

Be poveikio kepenims (cukraus pavertimo), adreninas veikia kartu su simpatiniais nervais, siaurina kraujagysles, todėl didina kraujospūdį. Nustatyta, jog kuomet tam tikras raumuo yra aktyvus, jo kraujo indai išsiplečia, mažindami arterinį spaudimą. Jeigu vienu metu pradeda veikti daug raumenų, išsiplėtę indai gali taip sumažinti arterinį spaudimą, kad raumenys gauna nepakankamai maisto. Raumenyse taip pat kaupiasi nereikalingos medžiagos. Dėl stiprinančiojo poveikio siaurinantiesiems nervams adreninas padidina arterinį spaudimą, kuris pagerina raumens aprūpinimą maistu ir pašalina nereikalingus produktus. Kraujas nukeliauja iš vidaus vegetacinių organų į griaučių raumenis, kuriems keliami papildomi reikalavimai, kai gyvūnas kovoja ar stengiasi išsilaisvinti.

C. Savita adrenino įtaka. Tikriausiai visi pritaria, kad laisvas adreninas kraujyje tiesiogiai veikia raumenį taip, kad neutralizuotų nuovargio produktus. „Ką poilsis padarytų tik per valandą ar ilgiau, adreninas padarys per penkias minutes ar mažiau" (Cannon).* Šis rezultatas, be raumens geresnio aprūpinimo maistu ir tekančio per raumenį kraujo kiekio padidinimo, yra papildoma adrenino funkcija. Kai raumuo nuvargęs, t. y. praradęs dirglumą, adrenino injekcija į kraują (arba vidaus organų nervo dirginimas) greitai grąžina raumenį į pailsėjusio būklę. Cannon tvirtina, jog adreninas taip pat pagreitina kraujo krešėjimą, kuris gali būti naudingas sužeistam gyvūnui, tačiau šie rezultatai dar nevisiškai patvirtinti.

Tariamas apibrėžų prieštaravimas. Tarsi atsiranda prieštaravimas tarp ankstesnių mūsų teiginių apie emociją ir surinktų iš fiziologų darbų, kuriuos ką tik aptarėme, teiginių. Anksčiau išreiškėme požiūrį, kad jeigu emocinis dirgiklis buvo pakankamai stiprus ar pakankamai ilgai besitęsiantis, gali pasireikšti paralyžius arba apsimestinė mirtis. Ši būsena tikrai nėra adaptyvi.* Fiziologinio tyrimo rezultatas, ko gero, rodo, jog veikiamas jaudinančių dirgiklių organizmas dažnai įgyja pagerintą būseną, kur galimas didesnis raumenų aktyvumas ir mažesnis nuovargis. Konfliktas gali būti išspręstas. „Pagerinta" fiziologinė būsena susijusi su autakoidinių medžiagų veikimu. 170 puslapyje minėjome, kad tokios medžiagos veikia kaip vaistai. Jeigu duodamas nedidelis kiekis tam tikro vaisto, tarkim, strichnino, pagerėja apetitas, padidėja raumenų aktyvumas. Galima pagerinti bendrąją fiziologinę būklę. Antra vertus, jeigu duodama per daug vaisto, raumuo gali pasidaryti nelankstus, ir tiriamasis mirs. Turbūt panašiai veikia autakoidai. Jeigu išlaisvinami per dideli medžiagos kiekiai, prasideda tik vienas veikimo tipas – paralyžiuojantis poveikis. Jeigu išlaisvinami fiziologiškai tinkami kiekiai, jų veikimas gali sukurti jungtinę refleksų grupę, kuri gali pagerinti fiziologinę būseną.

Fiziologai neabejotinai pervertino „adaptyvų“ visų pagrindinių emocijų pobūdį. Cannono darbai akivaizdžiai rodo, kaip veikiant įniršio, baimės ir skausmo dirginimui padidėjusios raumenų pastangos gali padėti organizmui kovojant ar bėgant. Vis dėlto sunku pasakyti, kokiu būdu ši fiziologinė būsena vaidina kokį nors naudingą vaidmenį prisitaikymui, jeigu organizmas nepatenka į situaciją, kur gali būti naudojamos padidėjusios raumenų galimybės. Tačiau tokios situacijos retos. Armijoje tarnaujantis vyras gauna laišką, kad žmona pagimdė sūnų. Naujiena, be abejonės, yra stiprus dirgiklis; pasireiškia jaudinimas, tyrimas rodo esant cukrų šlapime ir natūraliai padidėjusį jo kiekį kraujyje, tačiau stovyklos kasdienybė yra tokia, jog nereikalauja didelio raumenų aktyvumo. Galime pripažinti Cannono bendrą poziciją, tačiau turime pridurti, kad kasdienei gyvenimo rutinai tai nėra labai naudingas požiūris. Gyvename ne pasienio krašte ir, išskyrus atsitiktinę kovą, nėra didelės galimybės apnuoginti dantis ir geru senu protėvių būdu kovoti už išlikimą. Cannono rėmimąsi emocine reakcijos biologine nauda reikia keisti.

Tikriausiai nebebus abejojama, kad tiesioginis jaudinančių dirgiklių poveikis parengtai veiklai, kaip buvo minėta 193 puslapyje, visada yra ardomasis. Jeigu individas ruošiasi paskaitai, rašo knygą ar atlieka muzikinį kūrinį, bet koks stiprus emocinis dirgiklis bent laikinai suardo ir sustabdo parengtą veiklą. Tas pats nutiks karininkams, kuriems rengiant priešo puolimo kitą dieną planus sprogtų sviedinys ir nugriautų dalį pastato, kuriame jie dirba. Taigi tikriausiai reikia teigti, jog tiesioginis jaudinančio dirgiklio poveikis yra „neadaptyvus“, ribojantis ir griaunantis. Jis gali išsilaikyti itin trumpai arba kiek ilgiau. Nustatėme, kad padidėjęs cukraus kiekis kraujyje net po ganėtinai silpno emocinio dirginimo gali išlikti keletą valandų. Tai yra *postšokas* ir *poemocinė* būsena. Tikriausiai poemocinė būsena gali būti tokio pobūdžio, kad 1) organizmas lieka blogiau prisitaikęs ir mažiau pajėgus tęsti parengtas veiklas. Pavyzdžiui, sukrėsta dėl vaiko mirties motina gali likti prislėgtos ir apatiškos būsenos ištisus mėnesius. Antra vertus, 2) poemocinė būsena gali būti tokio pobūdžio, jog organizmo fiziologinė būklė pagerėja; veiklos, buvusios prieš emocinį dirgiklį, gali būti toliau atliekamos palengvinimo ir pastiprinimo sąlygomis. Pavyzdžiui, taip gali nutikti, kai tėvai nubaudžia vaiką: gali būti staigus pagerėjimas, pastebimas visame elgesyje (tačiau gali nutikti ir priešingai: vaikas gali užsisklęsti, pasidaryti paniuręs ir kurį laiką toks išlikti). Mažiau dviprasmiškas yra dirbančio sunkiomis sąlygomis individo pavyzdys. Žmogus gauna laišką su čekiu, kuris nors akimirkai sustabdo jo veiklą, turi didžiulį poemocinį poveikį jo darbo greičiui ir tikslumui likusią dienos dalį ar net ilgiau. Apskritai galima sakyti, jog emociją sukeliančio dirgiklio poveikis bendrajam veiklos lygmeniui gali sukelti palengvėjimą arba atvirkščiai; arba gali palikti jį

nepakitusį. Rezultatas priklauso nuo daugelio veiksnių: jaudinančio dirgiklio pobūdžio, individo būdo, bendrosios kūno būsenos ir kt.

Emocijų vaidmuo kasdieniame gyvenime. Svarbiausias su emocijomis susijęs faktas tikriausiai yra tas, kad žmogaus organizmas yra sukurtas reaguoti emocionaliai. Iš pradžių teigėme, kad tai yra paveldėti veikimo būdai. Vadinasi, mums, kaip psichologams, nepriklauso pateikti kokių nors nuodugnių tvirtinimų apie jų biologinę naudą, išsaugant rūšies gyvybę. Turime pasitenkinti aprašydami šiuos faktus ir nurodydami vaidmenį, kurį emocijos vaidina mūsų raidoje ir kasdieniame gyvenime. Žinoma, jeigu ką nors baugina Darwin, tas nenurims, kol smulkiai neišnagrinės praktinės kiekvienos reakcijos vertės. Esame linkę tikėti, jog ir instinktą, ir emociją sudaro daug dalinių reakcijų, kurios organizmui neturi jokios adaptyvios vertės. Matome, jog aptariant instinktus labiau pabrėžiama, kad jeigu organizmas įsisavinęs pakankamai paveldėtų struktūrų ir reakcijos būdų, leidžiančių jam sąveikauti su aplinka, evoliucijos procesas (atranka ir pašalinimas) suteikia jam daug palankesnes reakcijos galimybes.

Šios išankstinės pastabos nereiškia, kad emocijos yra nereikšmingos kasdieniame gyvenime. Emocijos gali kilti ir kyla nepriklausomai nuo to, ar *visada*, ar tik kartais biologiškai naudingos. 1) Net jeigu jos tėra prabanga biologinio tinkamumo atžvilgiu, emocijos apsaugo individą nuo kasdien vienodai kaip mašina veikiančio egzistavimo. Jos padeda žmogui išgyventi sėkmes ir nesėkmes, daro jo veiksmus nenuspėjamus (tai kelia sunkumų psichologui ir psichiatrui) ir apskritai spalvingesne asmenybe bendram darbui, kovai ir žaidimui. Meniniu ir žmogiškuoju požiūriu pasaulis išties būtų labai apgailėtinas, jeigu silpno ir pažeminto vaiko kančia nesukeltų ašarų. Šlovė ir svajos būtų apgailėtini vainikai, jeigu neatneštų daugelio pripažinimo. Jeigu visos širdys būtų šaltos, žymūs menininkai gyventų veltui. Tam tikru požiūriu visuomenę sieja emocinio suartėjimo galimybės. 2) O dėl jų poveikio individo pasiekimo galimybėms, esame linkę pritarti Williamui Jamesui, „Žmogaus energijose“ teigiančiam*, jog tik išimtiniais atvejais sustiprėjusi būsena, susidariusi po didelės emocinės krizės, gali lemti tokį pasiekimo laipsnį, apie kurį individas įprastame darbe nė nesvajoja. Poe, De Quincey, Byron, Goethe ir George Sand turbūt niekada nebūtų parašę šedevrų esant banaliam režimui. Galima parinkti be galo daug tokių pavyzdžių. Antra vertus, tenka išlaikyti pusiausvyrą, nedarant prielaidos, jog, kadangi genijai sukūrė didžius darbus esant padidėjusiai emocinei įtampai, būtent tokios pakilios būsenos ir sukuria genijus. Tiesa tikriausiai ta, jog kartais esant didelei įtampai visos reakcijos dalys susivienija ir palengvina viena kitos veikimą – tol, kol išlieka emocinės būsenos poveikis, kiekviena individo vertė, kiekvienas šaltinis yra čia pat rikiuojami darbui. Tokie atvejai reti. Kitas emocinis smūgis kaip poveiksnis gali palikti individą virpantį,

nualintą ir vangų, visiškai nepajėgų atlikti nieko, išskyrus rutininę veiklą. Iš patirties žinome, kad įprastomis aplinkybėmis, jeigu turime atlikti kokį nors ypatingą darbą, pavyzdžiui, dalyvauti varžybose, dirbti su jautriu prietaisu, atlikti sudėtingą operaciją, noriai neatsiversime stipriai emocinei situacijai; ir dėl to mūsų atlikta gali tapti net puikesnė. Be abejonės, istorijoje laimėjimai buvo pasiekti kaip tik tokiomis sąlygomis. Galbūt civilizacijos prieglobstis sukūrė drovumo nuostatą, taip sumažindamas parengtį naudotis tokiomis galimybėmis, kuriomis naudojosi mūsų protėviai. Visuomenė vis labiau ir labiau saugo nuo stiprių emocinių dirgiklių, nes silpnas ir galbūt net vidutinių gabumų individas negali priešintis jų poveikiui, kad ir kaip sėkmingai tarptų jų veikiamas genijus.

Tiesa, pavyzdžiai, kuriuos parinkome neigiamiems emocinio smūgio padariniams, atstovauja veikloms, reikalaujančioms ryškių, eksplicitinių prisitaikymo pavidalų. Ar būtų kitaip su konstruktyvesnės kalbos veiklų tipais? Ar menininkui, sukėlus kokią nors stiprią emociją, būtų lengviau sudaryti romano planą, rašyti poemą, tapyti šedevrą, kurti operą, ar atvirkščiai? Atsakyti nerizikuosime. 3) Stebėdami daugelio individų gyvenimą tikriausiai pamatytume tokius veiksnius: vienas individas pasiekė žemą prisitaikymo lygmenį; jis gali mašinėle užrašyti ar telegrafuoti tam tikrą žodžių per minutę skaičių arba padaryti tiek užrašų bloknote: jeigu šis žemas prisitaikymo lygmuo sudaro galimybę individui pelnyti kasdienę duoną, jis jo neatsisako. Jo šeiminiai ir visuomeniniai santykiai taip pat sustabarėję, emocinės nuostatos yra stereotipinės. Vienas visur priima kentėjimo nuostatą, kitas – religinę nuostatą, trečiasis – uždarą, arba prislėgtą, nuostatą. Jie tarsi apsupti siena. Ar nėra būdo prasibrauti pro ją ir paskatinti individą siekti aukštesnio pasiekimų lygmens? Retkarčiais emocionaliai jaudinantys dirgikliai tikriausiai tam padeda: staigus atsakomybės ar gerovės padidėjimas, padidinti reikalavimai, iškilę susituokus ir pagausėjus šeimai, kartais net stiprus įniršis arba baimė gali prasibrauti pro stereotipišką ir įprastą atsako būdą ir sujaudinti individą tiek, kad jis gali įsisavinti ir panaudoti įtemptą mokymą (didesnių įgūdžių tam tikroje srityje įgijimas), pašalinti klaidas, dirbti ilgiau ir planuoti darbą nuosekliau.

Praktinis emocijų tyrimas ir emocinės reakcijos valdymas. Šiuo metu kaip niekada anksčiau vadovaujantys ar valdantys žmonių raidą individai siekia gauti pakankamai žinių apie įprastą ir neįprastą emocinį gyvenimą, kurios padėtų formuoti tą pavaldinių charakterio tarpsnį. Vadovaujančiais individais eksplicitiškai vadiname tėvus, gydytojus, mokytojus ir darbdavius.

Prieš mėginant pagelbėti kitiems valdyti emocines reakcijas ir nuostatas, tikriausiai logiškiausia kurį laiką tirti savo pačių emocinę sąranką. Pradedančiajam, kuris ėmėsi psichologijos, paprasčiausias būdas priartėti prie šio uždavinio sprendimo – ištirti savo paties emocines reakcijas.

Viskas, ką pradedantysis prašomas daryti, – kartkartėmis užrašyti savo paties veiklas. Jis turėtų užrašyti, kokie dirgikliai dažniausiai sukelia emocines veiklas, ar šios veiklos atskleidžia daugiau nebrandų reiškinių tipą, kaip matėme baimėje, įniršyje ir meilėje, ar tai tėra lygmens pokytis? Kokie yra tiesioginiai ir tolesni padariniai veiksmingumui ir mokymuisi? Suprantama, kaip dalį bendrosios veiklos čia turime įtraukti *mąstymą, planavimą*, nes šie procesai parodo kalbos sąrangos funkcionavimą. Jis turėtų nustatyti, ar daugėja emocinių pakilimų, ar jie darosi veikiau stereotipiški ir susijungę į nuostatas, ar jų mažėja, jam tampant labiau pusiausviram ir prisitaikiusiam. Po tokio tyrimo pradedantysis turėtų daug geriau nei dabar vertinti savo paties būdą. Retas šitaip pažvelgė į save (surašė savo paties reakcijas) per lemiamą gyvenimo laikotarpį, todėl dažnai per vėlai suprantame, jog kai kurios perdėtos nuostatos itin apsunkino gyvenimo prisitaikymus. Kai kurių emocinio prisitaikymo trūkumų (ypač susietų su lytiniu gyvenimu) pradedantysis nepastebės. Dėl to itin naudinga, jog tam tikrą laiką nuosekliai jus stebėtų kitas asmuo. Įprastumo, arba pusiausvyros, matas nėra matematinis ar kiekybinis, tačiau remiasi blaiviu protu.

Iš šių tyrimų darome tokias išvadas: 1) yra įprastas emocinis prisitaikymas; 2) dauguma asmenų nėra visiškai pusiausviri, tačiau jų silpnumą taip kompensuoja kiti veiksniai (įgūdis), jog galime numatyti, kad sugniuždymas neįvyks, nebent krizė bus labai neįprasta ir žiauri; 3) yra emociškai nestabilių individų. Kadangi buvo padaryta tiek daug klaidingų prisirišimų ir atsiribojimų, tiek daug sukurta nesaugių raiškų, aktyvumo lygmuo yra toks aukštas arba toks žemas, taip atkakliai šie lygmenys pasireiškia ir taip lengvai yra sukeliami, jog būtina daryti išvadą, kad tokiam asmeniui reikalinga medicininė pagalba – derėtų kreiptis į šiuolaikinį psichiatrą. Tačiau tėvai, mokytojai ir darbdaviai nuolat akis į akį susiduria su šiai grupei priklausančiais individais tokiomis sąlygomis, kur neįmanoma gauti gerai pasirengusio psichiatro patarimų. Šiems veiksniams kontroliuoti turi būti ieškoma tam tikro praktiškai saugaus ir sveiko būdo. Ištyrus nestabilų individą ir nustačius svarbiausius veiksnius, susijusius su pusiausvyros stoka, turbūt yra du tinkami, nedarantys žalos elgesio būdai: 1) galima keisti aplinką arba 2) kartotinai mokyti asmenį.

Emocijos praktinių pusių santrauka. Kartais nustatoma, kad sąlygos, susidariusios prieš emocinį sutrikimą, yra gana paprastos. 1) Tai gali būti įprasti veiksniai, tokie kaip netinkama dieta, piktnaudžiavimas tam tikrais patiekalais, persivalgymas, pastovaus miego stoka ir miego apskritai trūkumas. Žinoma, manoma, jog individas lankėsi pas gydytoją ir kad organiniai sutrikimai bei trūkumai buvo kiek įmanu ištaisyti (įskaitant per didelį ir per mažą vidaus sekrecijos liaukų aktyvumą). Pakeitus rutiną, dažnai

pavyksta pašalinti neprisitaikymus. 2) Vaikams ypač yra įvairių veiksnių, galinčių sukelti sutrikimus. Tėvai, nusileisdami vaikui, paisydami kiekvieno jo skaudulio ir sielvarto, darydami už jį tai, ką jis turėtų daryti pats, nepajėgia priversti susidaryti ankstyvųjų įgūdžių, kuriuos turėtų įgyti kiekvienas vaikas (taip apsunkina prisitaikymą tarp bendraamžių); jeigu vaikas tai koneveikiamas ir baramas, tai jam rodomas pernelyg stiprus prisirišimas – sparčiai sukuriama nuostatų grupė (priklausomybė, nevisavertiškumas, įniršis, depresijos), kurių negalima ištaisyti tol, kol vaikas neperkeliamas iš tos aplinkos. 3) Vaikui augant, pasireiškia dar sudėtingesnė priežastinių veiksnių grupė. Vaikui tenka reaguoti į susietų su lytimi situacijų pasaulį. Dėl savo pačių besivystančių kūnų vaikai tampa itin jautrūs tokioms situacijoms. Iš išorės dirgikliai jiems sviedžiami tokiais prieštaringais būdais, kad jie nespėja susidaryti tinkamų asociacijų ir neturi iki tol buvusių tinkamai reakcijai parengtų vagų. Sukuriamos klaidingos lyties teorijos; susidaro žalingi prisirišimai, skurdžios raiškos. Turime omeny dažnas paauglystėje sudėtines situacijas. Jaunuoliui tenka susidurti su daugybe pasakojimų apie lytis ir klaidingų sampratų to, kaip vaikai ateina į pasaulį. Kartais tai sužinoma iš to paties amžiaus jaunuolių, tačiau dažnai iš vyresnių, kurie jaunesniems yra autoritetas. Jeigu tėvai (mokytojai ar gydytojai) šios teorijos nepataiso, vaikai atitrūksta nuo savo aplinkos. Dauguma sveikų vaikų saugiai įveikia šį laikotarpį; tačiau kai kurie neužauga nesužaloti. Tokiais atvejais pagerėjimo galima pasiekti, jeigu tėvai pajėgia užmegzti su vaiku glaudų ryšį ir ganėtinai atvirai aptarti tokius klausimus. Prasideda tikrasis pedagoginis procesas. Parengiamos tinkamos sistemos, arba būdai, leidžiantys reaguoti į lytines situacijas. Jeigu neprisitaikymas užsitęsia, gali tekti kuriam laikui perkelti vaiką toliau nuo asmenų, vietų ir aplinkos daiktų, su kuriais susijusios jo varganai prisitaikiusios reakcijos. 4) Dar vienas ypač sunkus laikotarpis prasideda, kai jaunas vyras ar moteris nutraukia namų prieraišumus bei ryšius ir palieka saugią aplinką, kad susidurtų su pasauliu, kurį turi susikurti patys. Jie turi pasirinkti profesijas, jų išmokti, pasirinkti draugus ir prie jų prisitaikyti. Kaip jie sutinka šį naują pasaulį, didžiąja dalimi priklauso nuo atsineštos iš vaikystės ir paauglystės emocinės nuostatos. Jeigu jų sąraše yra atsiskyrimo, įtarumo ir nevisavertiškumo nuostata arba jeigu globa tęsėsi pernelyg ilgai, sunku susidaryti reikiamo tipo prisitaikymus ir gali prasidėti tikra psichozė. Būtinas kartotinio mokymo procesas. Į kartotinį mokymą įtraukti veiksniai priklauso skyriui, kuris skirtas įgūdžiui.

VII SKYRIUS

PAVELDIMAS ELGESYS: INSTINKTAS

Įvadas. Aptardami emocijas minėjome, jog nėra aiškios ribos tarp emocijos ir instinkto. Abu yra paveldėti veikimo būdai. 160 puslapyje teigėme, kad išgyvenant emociją veikimo riba slypi asmens organizme, o pasireiškiant instinktui ji išplėsta taip, jog individas kaip visuma gali prisitaikyti prie aplinkos objektų. Nors instinkto veikimo riba išplėsta, tuo pat metu veikimas yra individualizuotas – susiaurintas iki savito prisitaikymo pavidalo, pavyzdžiui, žindymo, erzinančios medžiagos šluostymo, apklotų ar bet kokio mažo objekto griebimo ir t. t. Jeigu šį skyrimą galėtume pritaikyti be išimčių, būtų tolygu pasakyti, jog išgyvendami emociją susiduriame su *implicitiniu visuminiu veikimu*, o instinkto metu – su *eksplicitiniu apibrėžtu ir lokalizuotu veikimu*. Tačiau ankstesniame skyriuje minėjome, kad nors reakcija išgyvenant emociją apima daugiausia visceralinės motorinės ir liaukinės organizmo dalies (implicitinį) atsaką, tam tikru mastu yra įtraukiami ir skersaruožių raumenų (eksplicitiniai) judesiai. Nepaisant šios išimties, siūlomas skyrimas yra naudingas. Sunkiai galėtume paneigti faktą, kad išgyvenant emociją vyrauja *implicitiniai* veiksniai. Iš dabartinio tyrimo pamatysime, jog instinkto metu veikimas yra išreikštas ir gali būti stebimas apskritai nenaudojant prietaisų. Turbūt kiekvienas dirgiklis, sukeliantis aiškų instinktyvų veiksmą, kartu sukelia ir tam tikrą emocinės įtampos pokytį. Tikriausiai lengviau manyti, jog emocija gali pasireikšti be aikštaus instinktyvaus atsako, nei kad instinktyvus veikimas gali pasireikšti tuo pat metu nesukeldamas emocinės veiklos.

Instinkto apibrėžimas. Apibrėšime instinktą kaip paveldėtą modelinę reakciją, kurią daugiausia sudaro skersaruožių raumenų judesiai. Kitaip jį galima nusakyti kaip derinį eksplicitinių įgimtų atsakų, atsiskleidžiančių nuosekliai, esant tinkamam dirginimui. Pateiksime tokį pavyzdį. Ankstyvo amžiaus tarpsnio vaikas reaguos į rankos ar kito objekto staigius grėsmingus judesius taip: aiškiu staigiu akių užmerkimu (kurio nebūna apytikriai iki 100 dienų), rankų pakėlimu ir galvos atlošimu. Iš bet kurio sudėtingesnio instinkto matome, kad žmogiškasis gyvūnas daro tą patį, atlieka tokį pat prisitaikymą. Jo atliekamas užbaigtas veiksmas gali būti arba nebūti adaptyvus. Žinoma, dauguma paveldėtų veiksmų yra adaptyvūs, tačiau yra ne-

mažai ir neadaptyvių ar net antiadaptyvių. William James išsakė keletą teiginių apie instinktą, kurie tebėra tokie pat tikslūs ir dabar:

„*Veiksmai, kuriuos vadiname instinktyviais, atitinka bendrąjį reflekso tipą*; jie sukeliami tam tikrais jutiminiais dirgikliais, kurie paliečia gyvūno kūną arba yra tam tikru atstumu nuo jo.“ Ir dar: „Senesni darbai apie instinktą yra nenaudingas žodžių eikvojimas, kadangi jų autoriai niekada nepriėjo šio aiškaus ir paprasto požiūrio, viską nuslopino miglotoje nuostaboje prieš gyvūnų aiškiaregę ir pranašišką galią – tiek pranašesnę už viską, ką turi žmogus – ir prieš Dievo malonę, suteikusią jiems tokią dovaną. Tačiau Dievo malonė suteikia jiems pirmiausia nervų sistemą; ir jei į tai atkreipsime dėmesį, instinktas atrodys nei daugiau, nei mažiau nuostabus už kitus gyvenimo faktus.“*

Paprasčiausias kelias pradedantiems tyrinėti instinktą – žvelgti į kiekvieną aiškų veiksmą, kurį kūdikis atlieka ankstyvajame amžiuje, vadinasi, be mokymosi, kaip į instinktą. Jeigu ketiname išskirti grynąsias instinktyvias veiklas, taip pat turime taikyti genetinį metodą. Iš anksto galima pasakyti, kad jeigu žvelgsime į visą vaiko paveldimą veiklą kaip į instinktyvią, teks padaryti prielaidą, jog žmogui būdingas platus instinktų sąrašas, tačiau pamatysime, kad ne visi instinktai yra visaverčio modelio tipo. Labai mažo vaiko nepamatysime kovojančio, bėgančio, plaukiančio ir besislepiančio, tačiau tikrai aptiksime jį darantį daugybę mažiau įspūdingų veiksmų, kai kuriuos jų netrukus apibūdinsime. Vyresnio amžiaus vaikas jau moka bėgti, kovoti, plaukti ir daro daug kitų dalykų, kuriuos daro gyvūnas. Tačiau šiame amžiuje turime reikalą ne su grynaisiais instinktais, bet su instinktu ir įgūdžiu kartu. Kyla klausimas, kodėl ketiname atskirti instinktą, įgūdį ir emocines veiklas? Kaip ir emocijų atveju, atsakymas tas, jog tokia abstrakcija yra būtina, jeigu norime kuo išsamiau suprasti ir naudoti instinktyvius veiksnius. Jokiu būdu neturime neigti instinkto ir įgūdžio junginio. Nuodugniai išnagrinėsime tokius junginius ir parodysime, kad jų paskirtis labai panaši į „grynųjų“ instinktų.

Skirtumas tarp reflekso ir instinkto. Sąvoka „refleksas“ – patogi abstrakcija ir fiziologijai, ir elgesio tyrimams. Klinikinėje neurologijoje kalbame apie tyrimą paciento refleksų, pavyzdžiui, kelio, vyzdžio susitraukimo veikiant šviesai, lęšiuko prisitaikymo, kojos pado ir kt., fiziologijoje – apie refleksus, susijusius su kraujo apytaka, kvėpavimu, maisto virškinimu ir t. t. Vartodami „reflekso“ sąvoką turime omeny, jog veikimas kyla esant tinkamam dirginimui tam tikrame pakankamai ribotame liaukų ar raumenų audinyje. Tai abstrakcija, kadangi reflekso veikimas akyje, kojoje, plaštakoje arba pėdoje niekada negali vykti atskirai. Taip pat kinta kitų kūno dalių veikimas. Kai kuriuos šių veiksnių minėjome, aptardami kelio refleksą. Tačiau gydytojas ir fiziologas tuo metu nesidomi jokios kūno dalies, išskyrus

stebimo konkretaus motorinio organo, veikimas. Scheminis piešinys 118 puslapyje parodė mažiausiai būtinus refleksui nervinius ryšius, nors iš tikrųjų toks paprastas veikimas niekada nevyksta. Tačiau sąvoka „refleksas“ yra itin patogi, todėl ja vadiname paprasčiausią veiklos tipą, kuris gali būti įprastai išgaunamas. Grynas refleksas teoriškai galėtų būti, jeigu galėtume dirginti pavienę aferentinio neurono neurofibrilinę galūnę ir turėtume pavienį susieto su paviene raumens skaidula motorinio neurono neurofibrilinį pluoštą. Tačiau tokio atskyrimo niekada nėra buvę ir jo niekas nemėgino daryti. Instinktą anksčiau apibūdinome kaip „derinį eksplicitinių įgimtų atsakų, atsiskleidžiančių nuosekliai esant tinkamam dirginimui“. Ketinant instinktą padalyti į mažiausias dalis, paprasčiausia į kiekvieną tokį veiklos modelio kaip visumos dėmenį žvelgti kaip į refleksą. Pavyzdžiui, J. Loeb tvirtina*, jog instinktas yra grandininė refleksų sistema. Jeigu tai paprasčiausi schemiški instinkto metmenys, su tuo galima sutikti.

Mėginimas klasifikuoti žmogaus instinktus. Iki šiol dar niekam nepavyko parankiai suskirstyti instinktų. Žmogui tokią klasifikaciją sudaryti daug sunkiau nei gyvūnams. Ganėtinai naudinga skirstyti gyvūnų instinktus į maisto gavimo, būsto statymo veiklos, puolimo ir gynybos, migracijos ir t. t. Žmogus gali turėti daugelio šių veiklų rudimentų, tačiau daug anksčiau, kol organizmas pateko į situaciją, kur galima panaudoti tokias integracijas, viską užgožė įgūdis. Tokias kaip minėtoji klasifikacija buvo mėginta sudaryti ir žmogui, tačiau nelabai sėkmingai. Kitas tokios klasifikacijos mėginimas regimas skirstant paveldėtą instinktyvų veikimą į teigiamus ir neigiamus reakcijų polinkius. Kai kuriuos šio požiūrio stebėjimus aptarsime atskirai 221 puslapyje. Keletą kartų buvo mėginta išvardyti žmogaus instinktus. Labiausiai pažymėtinas E. Thorndike'o pavyzdys. Jis tinkamai aprašo reakciją, o paskui apibūdina dirgiklį, arba situaciją, į kurią nukreipta reakcija. Šį išvardijimą pateikiame 224 puslapyje. Sunkumų dėl šio procedūros metodo kyla dėl to, kad kol kas neturime genetinių duomenų, nei leidžiančių tiksliai išvardyti, nei galutinai dirgiklį apibūdinti. Tik ilgas ir kruopštus tyrimas taikant genetinį metodą sudarys pagrindus mokslinei klasifikacijai. Kitame skyrelyje pakalbėsime apie kai kuriuos pirminius instinktų genetinio tyrimo rezultatus.

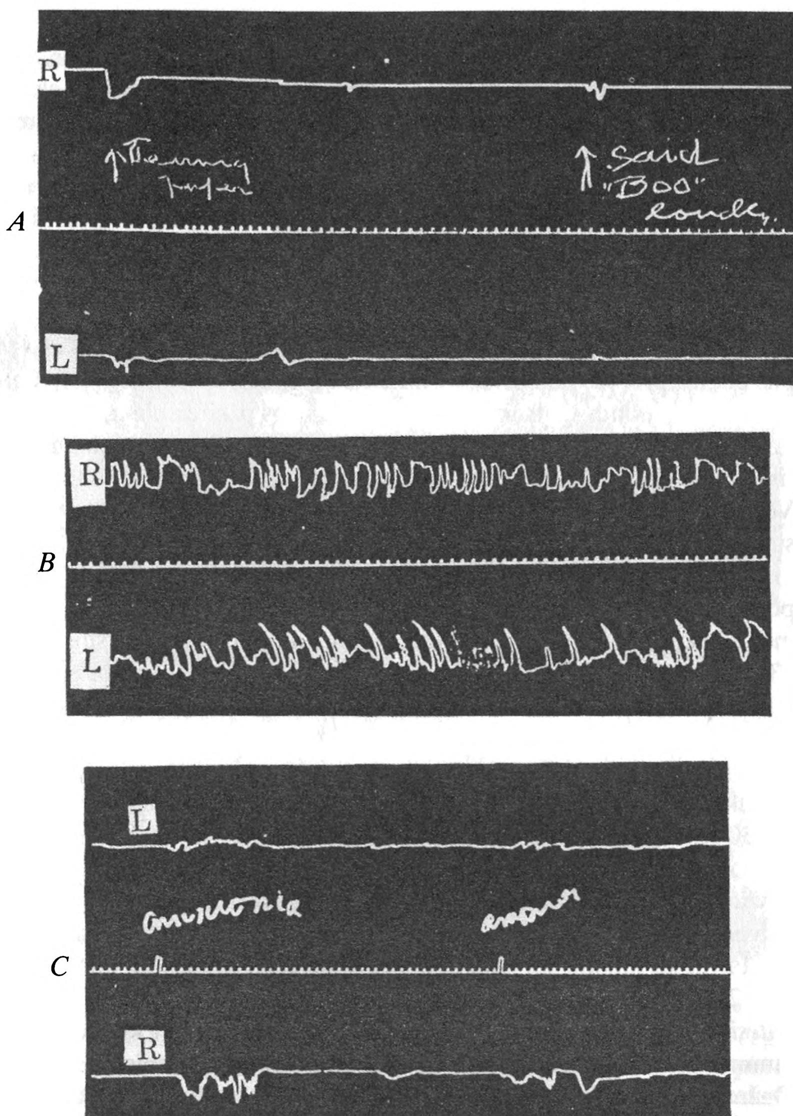
Kai kurie su instinktais susiję klausimai. Reikia pabrėžti, jog norėdami gauti naudą iš instinktų srities tyrimų turime iškelti konkretų klausimą. Manoma, kad jeigu kūdikis būtų nuodugniai ištirtas tam tikrų interesų požiūriu, atsiskleistų racionalios instinkto susiskaidymo ribos. Instinktai turi būti tyrinėjami profesiniu, visuomeniniu, pedagoginiu ir psichiatriniu požiūriu. Čia pabrėšime tik kelis klausimus, kurie domina biheivioristą: 1) Ar tai, kad žmogus geriau valdo vieną ranką, yra paveldėta, ar veikiau socialu? Jeigu paveldėta, ar bus rimti padariniai, jei pagrindinė kairė ranka

pakeičiama į dešinę? 2) Ar instinktų sąrankoje yra svarbių nuokrypių? Ar šie nuokrypiai gali būti naudingi vėlesnei vaiko raidai? Visiškai tikėtina, kad teigiamos reakcijos nuo pat kūdikystės nukreiptos konkrečių profesinių interesų link. Jo neigiamos arba neutralios reakcijos irgi gali būti svarbūs veiksniai. Apie tai buvo surinkta daug populiarios medžiagos, tačiau moksliškai vertingos tarp jos maža. 3) Visiškai įmanu, kad gali pasisekti atkurti instinktyvių veiklų grupių gyvenimo istoriją taip, jog bus gautas vaiko raidos įprastumo rodiklis tam tikrais amžiaus tarpsniais, nes kai kurie instinktai pasireiškia iš pradžių neryškiai, bręsta, arba plėtojasi, o paskui išnyksta. Labai mažai žinome apie 6 mėnesių, metų, dvejų metų amžiaus ir t. t. vaiko elgesio tipus ir lygmenį. Binet skalė mums nepadeda. 4) Kad galėtume aptikti instinkto iškraipymus, turime pakankamai žinoti apie įprastą instinkto raidą ir funkcionavimą. Pavyzdžiui, turime žinoti, kokiame taške sulaužyti, arba socializuoti, instinktą (žindymą, šlapimo ir išmatų sulaikymą ir t. t.) įgūdžiu. 5) Lyties skirtumai instinkte – ar yra berniuko ir mergaitės veiklos diferenciacija, ar ji visiškai socialinė (žinoma, tokia diferenciacija prasideda beveik nuo gimimo)? Šitai taip pat apima 2 klausimą. Šiuo klausimu buvo surinkta tam tikros medžiagos, tačiau nevisiškai patikimomis tyrinėjimo sąlygomis.

Šiuo metu nuo labiau apribotų tyrimų atgraso tai, jog iš tikrųjų šioje srityje dar nemokame orientuotis. Labiausiai trūksta apytikrės, bet naudingos apžvalgos. Ji turėtų būti padaryta apie daugiau nei vieną vaiką ir geriau kontroliuojamoje situacijoje nei įprastomis namų bei mokyklos sąlygomis. Toliau bendrojoje dalyje apie instinktų genetinį tyrimą apibendrinsime kai kuriuos instinktų, tyrinėtų deramai kontroliuojamomis sąlygomis, tipus. Šį tyrimą derėtų pirmiausia vertinti kaip minėtos bendrosios apžvalgos pradžią.

GENETINIS INSTINKTŲ TYRIMAS

Ankstyvieji jutiminiai atsakai. Mūsų laboratorijoje buvo atlikta daug kūdikių ankstyvųjų jutiminių atsakų stebėjimų. Jeigu dirginimo metu užrašomas kūdikio kvėpavimas ir rankos judesys, galima gauti juslumo įrodymų. Nuo gimimo kūdikis reaguoja į garsų triukšmą, popieriaus plėšimą ir į vieno objekto trynimą į kitą (55 pav., *A*). Atsakai iš dalies buvo aptarti nagrinėjant *baimės* emociją, – yra matomas kvėpavimo sulaikymas, spazminiai rankų ir kojų judesiai bei plaštakos suspaudimas. Juslumas į kamertonus ir kitus muzikinius instrumentus nepastebėtas. Jeigu jų nepridėsime labai arti ausies arba labai nepagarsinsime, atsako sukelti neįmanoma. Panašūs nediferencijuoti atsakai gauti dirginant įvairiomis kvapiosiomis medžiagomis,



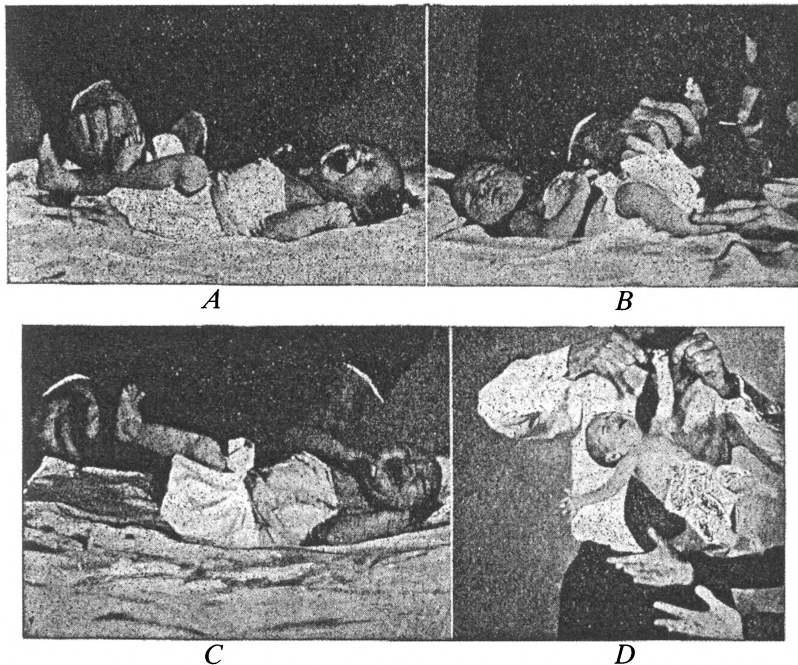
55 pav. Riešo ir rankos judesiai dirginant. *A* vaizduoja rankos reakciją, kai pateikiamas garsinis dirgiklis. Pirmasis dirginimas buvo popieriaus plėšimas, antrasis – garsiai tariamas žodis „Boo“. *B* yra grafinis kairiojo ir dešiniojo riešų bei rankos judesių „laisvos“ veiklos metu užrašas. *C* – kairiojo ir dešiniojo riešų reakcija ir rankos judesiai į du silpnus amoniako dirginimus (naujagimiui mažiau nei viena diena)

pavyzdžiui, šaltmėčių aliejumi, kamėde, sviesto rūgštimi ir amoniaku (55 pav., *C*). Dauguma atsakų buvo sukelti į medžiagas, kurios dirgina penktąjį, t. y. lytos, nervą.* Nelabai įtikinami rezultatai buvo pasiekti naudojant švelnius aromatus. Gnaibymas, badymas smeigtuku, šilti ir šalti objektai, sąnario lenkimas ir sukimas (kontaktinis ir kinestezinis) sukelia kvėpavimo bei nubrėžtos ranka kreivės dažnio, aukščio ir judėjimo pavidalo pokyčius. Regėjimas iki šiol buvo tiriamas tik kūdikio gebėjimo fiksuoti baltą šviesą atžvilgiu (p. 216). Tai pastebima nuo pat gimimo. Spalvinis juslumas nebuvo tiriamas. Jį galima nustatyti, tačiau sunkiai.

Pirmasis vaikystės mėnuo. Kūdikiai dažnai *čiaudo*, kai tik paimami iš motinos. Po pirmų kelių valandų gali pasireikšti *žagsėjimas*. *Žiovulys* buvo pastebėtas praėjus penkioms minutėms po gimimo. *Verksmas* taip pat yra vienas ankstyviausių atsakų. Gimimo verksmas pasireiškia tuomet, kai po gimimo dirginami kvėpavimo centrai. Kai kuriais atvejais, siekiant paskatinti kvėpavimą, būtina dirginti kūdikį panardinant į karštą ir šaltą vandenį. Verksmas dažnai pasigirsta iškart vaikui palietus vandenį. Mechanizmai, susiję su *penio erekcija*, *šlapimo šalinimu* ir *defekacija*, veikia nuo gimimo arba netrukus po jo. *Ašaros*, matyt, yra beriamos per pirmąsias valandas po gimimo. Tačiau vaikams dažnai nepavyksta ašaroti keletą dienų po gimimo. Kai kurie duomenys yra tokie: *S* akių kampučiai po verksmo sudrėko 13-ą dieną; *L* – 15-ą, o gausiai ašaros tekėjo 34-ą dieną. *Šypsenos* yra retos ankstyvame amžiuje. Stebint nustatytos tokios pirmosios datos: *S* – 4 dienos, *O'K* – 7 dienos, *K* – 8 dienos; *C* šypsojosi kelis kartus 28-ą dieną. Kutenimas po smakru ir braukimas per kitas kūno dalis retkarčiais sukelia šypseną. Kūdikiai ankstyvame amžiuje gali *pasukti galvą*, kai padedami veidu į pagalvę. 30-ies minučių amžiaus *C* pasuko galvą taip, kad burna ir nosis būtų laisvos. Keletas kitų kūdikių padarė lygiai taip pat, būdami 1,5 valandos amžiaus. *Galvos pakėlimas* gali pasireikšti bet kuriuo metu po gimimo. Šie galvos judesiai pasirodo aiškiausiai kūdikį paguldžius ant pilvo ant rankos, o kita ranka laikant už nugaros. Visais atvejais tiriamieji, kuriems buvo nuo 2 iki 15 dienų, galėjo išlaikyti galvą nuo 1 iki 6 sekundžių. *Rankos judesiai: pirštų ištiesimas* ir *sugniaužimas* pasireiškia bet kuriuo metu po gimimo. *Įvairūs kartotiniai judesiai daromi kojomis, pėdomis ir kojų pirštais*. Dažnai tvirtinama, jog kūdikiai gali įsikibti į kojų pirštus, tačiau to nepastebėta. *Spyrimas kojomis ir smūgiavimas rankomis yra beveik nuolatiniai aktyvūs judesiai praėjus kelioms minutėms po gimimo. Apsivertimas:* tiriamasis *T*, būdamas 7-ių dienų, apsisuko pakartotinai nuo pilvo ant nugaros, jeigu nekliudė drabužiai. *Įsitempimas*: prasideda labai anksti ir kinta daugiausia nuo rankos pakėlimo iki visiško kojų ir kojų pirštų įtempimo, išlenkiant nugarą, pilvą ir t. t. (Ponios Blanton tyrimo duomenys*).

Kai kurie tyrimui pasirinkti instinktai. 1) *Maitinimasis*. Jeigu netrukus po gimimo pirštu švelniai paliečiamas skruostas ar smakras, kūdikis pa-

judins galvytę taip, kad priartintų burną prie liečiančio piršto. Jeigu kūdikis giliai miega, tai, matyt, nevyksta. Pamaitinus taip pat labai sunku sukelti refleksą. Išalkusiam kūdikiui jį sukelti labai lengva, kūdikis dažnai juda taip stebėtinai greitai, kad sučiumpa pirštą burna. Tačiau jeigu paliečiame kiek aukščiau arba žemiau miegančio kūdikio burnos kampučio, jis sutraukia lūpas į maitinimosi padėtį; retkarčiais iškiša liežuvį, ir pasirodo pilnutiniai čiulpimo judesiai. Praėjus kelioms valandoms po gimimo vaikai tikriausiai gali įsikišti pirštus ir rankas į burną. Čiulpimo instinktas kaip visuma tikriausiai jau gerai suderintas baigiantis pirmajam pusvalandžiui.

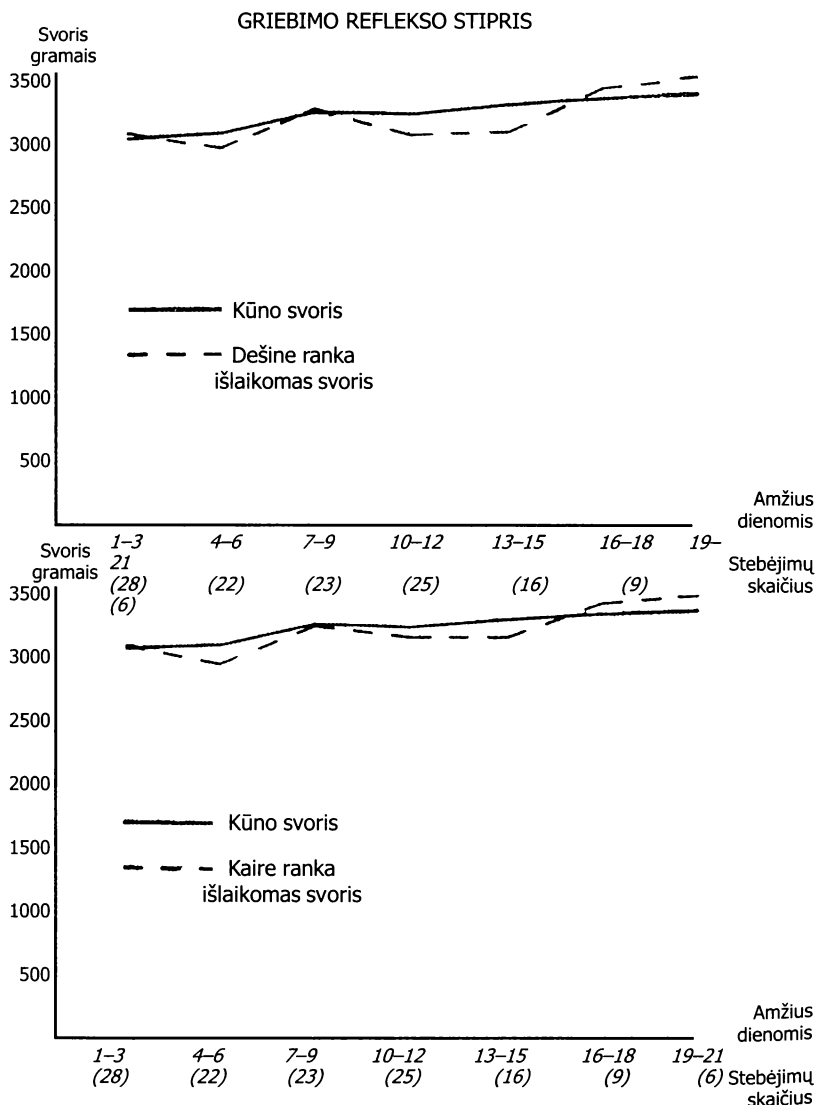


56 pav. Kai kurie kūdikio refleksai. *A* – gynybinis refleksas kaire koja į lengvą dūrį vidiniame dešinio kelio paviršiuje. *B* – dirginimas Babinskio refleksui. Bukas degtuko galas braukiamas per padą. Rezultatas pavaizduotas *C*. Didysis kojos pirštas ištiestas, o maži pirštai sudaro „vėduoklę“, arba sulenkimą (tai labai nepastovus refleksas, jei nagrinėjame jo modelį). *D* vaizduoja griebimo refleksą (kūdikiui 12 dienų)

Refleksų seriją kaip visumą sudaro liežuvio, lūpos ir skruosto judesiai, o rijimas yra paskutinė veiklų grandinės grandis. Nors dar galutinai nepatvirtinta, gebėjimo ryti nesėkmė yra atsilikimo ženklas. Defektyvių* tėvų vaikai tikriausiai turi rijimo sunkumų.

2) Griebimo refleksas. Apytikriai 100 kūdikių nuo 150 dienų amžiaus tyrimai Baltimorėje rodo, jog griebimo refleksas yra praktiškai visais įpras-

tais atvejais (56 pav., *D*). Buvo tik trys ar keturios išimtys. Ne visi vaikai išlaiko visą savo svorį. Tačiau dauguma kurį laiką su bet kuria ranka jį išlaiko. Pirmųjų 20-ies dienų tyrimų užrašai dar nebaigti, tačiau pavyzdžiai rodo, jog daugmaž nepriekaištingas šis refleksas išlieka iki 120-os dienos



57 pav. Griebimo reflekso stipris per pirmąsias 21-ą dieną. Kreivės rodo, jog dešinės ir kairės rankų stipriai apytikriai vienodi

ir ilgiau. Tikriausiai jis išnyksta tuomet, kai susidaro akies ir rankos koordinacija. Šis įgūdis aptariamas 239 puslapyje. Išimtiniais atvejais, pavyzdžiui, esant rachitui, blogam maitinimui apskritai arba per riebiam maistui, ligai ir t. t., reflekso, matyt, nebūna. Vienam gimusiam be didžiųjų smegenų kūdikiui refleksas buvo praktiškai nepriekaištingas iki jo mirties 18-ąją dieną.

3) Dešiniarankiškumas ir kairiarankiškumas. Šis metodas leidžia tirti klausimą, ar pagrindinę ranką lemia instinktas, ar visuomeniškai išsiugdytas įgūdis. Tie kūdikiai, kurie gali ilgiau ar trumpiau išlaikyti visą savo svorį, įsitveria tiek dešine, tiek kaire ranka. Padaryta daug užrašų, diena po dienos buvo stebima daug kūdikių, tačiau statistinis metodas rodo, jog įsikibimo trukmė neatskleidžia nei nuolatinio dešinės, nei kairės rankos vyravimo. Pagrindinės rankos klausimas tirtas ir kitaip. Kūdikis guldomas ant nugaros; jo rankos lininiu siūlu pritvirtinamos prie dviejų besisukiojančių rašančių svertų, judančių beveik be trinties. Kad ir kaip judintų vaikas ranką, – aukštyn ar žemyn, į dešinę ar į kairę ar į bet kokią tarpinę padėtį, – ant aprūkyto būgno užrašomas vertikalus pėdsakas (56 pav., *B*). Šiuo metodu buvo tikimasi nustatyti, kiek laiko ir kuri ranka veikia. Atliekant testą buvo užrašoma ir atsitiktinė veikla (sukelta intraorganiškai), ir ekstraorganiškai kontaktinio dirginimo ties vidurio linija sukelta veikla. Šis metodas kol kas nedavė aiškių rezultatų. Nors vaikas yra išrengtas, beveik neįmanoma išlaikyti jį gulintį taip, kad tai viena, tai kita ranka negautų daugiau ar mažiau laisvės. Buvo išmėgintas ir dar vienas metodas pagrindinei rankai nustatyti, būtent – antropometrinis, matuojant dešiniojo ir kairiojo bicepso skersmenį, kairiojo ir dešiniojo dilbių nuo alkūnės iki didžiojo piršto antrojo sąnario ilgį. Pirminis pranešimas apie šį metodą rodo, kad dešinysis bicepsas yra didesnis, o dešiniojo dilbio ilgis yra šiek tiek didesnis nei kairiojo, tačiau rezultatais turbūt negalima pasitikėti. Taigi išvadų apie pagrindinės rankos klausimą neturime. Žinoma, ankstyvojoje vaikystėje nėra pirmenybinio naudojimo. Ankstyvosios įgūdžio koordinacijos taip pat tikriausiai susidaro vienodai ir su kaire, ir su dešine ranka, tačiau žinome, jog apie 96 proc. suaugusiųjų yra dešiniarankiai.

4) Gynybiniai judesiai. Gana nuodugniai buvo tirti daugybės kūdikių ankstyvieji gynybiniai judesiai, tačiau labai paprastu metodu: švelniai sugnybiant kūdikio nosį ir užrašant, po kiek laiko jis ima liesti eksperimentatoriaus pirštus. Pateikiame keletą užrašų pavyzdžių.

B. 4 dienos. Rankos pakeltos iškart, eksperimentatoriaus pirštai pradėti stumti po 3 sekundžių.

H. 12 dienų. Judesys prasidėjo staiga. Per eksperimentatoriaus pirštus suduota po 3 sekundžių.

BE. 3 dienos. Dešine ranka suduota per eksperimentatoriaus pirštus po 18 sekundžių per pirmąjį bandymą, po 2 sekundžių – per antrąjį bandymą.

T. 8 dienos. Suduota per eksperimentatoriaus pirštus dešine ranka po 3 sekundžių ir kaire po 4 sekundžių. Per kitą bandymą suduota iš pradžių kaire ranka po 5 sekundžių, paskui dešine po 6 sekundžių.

Kitą įdomų gynybinį judesį galima nusakyti taip: jeigu kūdikiui, paguldytam ant nugaros ištiestomis kojomis, švelniai įgnybiama į vidinį vieno kelio paviršių, jis pakelia kitą koją beveik taip pat dažnai kaip varlė (56 pav., *A*).

T. 8 dienos. Įgnybiama į kairįjį kelį. Kūdikis dešiniuoju kulnu suduoda per eksperimentatoriaus pirštus po 3,5 sekundės. Įgnybiama į dešinįjį kelį. Kairysis kulnas suduoda per eksperimentatoriaus pirštus po 20 sekundžių. Buvo padaryta keletas nevaisingų pastangų.

M. Mažiau nei viena diena. Įgnybiama į kairįjį kelį. Suduoda dešine koja po 35 sekundžių. Įgnybiama į dešinįjį kelį. Suduoda kaire koja po 48 sekundžių.

H. 5 dienos. Įgnybiama į kairįjį kelį. Dešine koja kūdikiui nepavyksta pasiekti eksperimentatoriaus pirštų. Kai įgnybiama į dešinįjį kelį, kūdikis kaire koja suduoda po 10 sekundžių.

Tai tik keli daugybės užrašų pavyzdžiai. Visi kiti užrašai labai panašūs į čia pateiktus. Reikėtų pridurti, jog turime įdomią galimybę tyrinėti net vienos dienos kūdikio įgūdžio susidarymų spartą. Tokie eksperimentai kol kas nebuvo surengti. Gnaibymas niekada nebūna pakankamai skaudus, kad liktų kokia nors žymė, ir atliekant eksperimentą nėra nė mažiausio sužeidimo ar pavojaus. Iš tikrųjų atidaus eksperimentatoriaus rankose jis gali būti labai naudingas.

5) Plaukimo judesio nebuvimas. Buvo išsakyta tam tikras spėliojimas dėl to, ar naujagimis atliks koordinuotus plaukimo judesius (žr. rekapituliacijos teoriją 232 puslapyje). Kai kurie eksperimentai buvo atlikti po gimimo praėjus kelioms minutėms. Maža apie 10 colių aukščio cinkuota geležinė talpykla buvo užpildyta vandeniu, kuris rengiantis tyrimui sušildytas iki kūno temperatūros. Nusistovėjus kūdikio kvėpavimui, jis buvo lėtai nuleistas į vandenį ir laikomas ant nugaros eksperimentatoriaus rankose. Viskas, ką buvo galima pastebėti – stipri baimės reakcija: verksmas, kvėpavimo sulaikymas, lydimas gilesnio įkvėpimo ir greiti, visiškai nekoordinuoti smūgiai rankomis ir kojomis. Atliekant tyrimą itin atidžiai buvo stebima, kad kūdikio galvytė nepasinertų taip žemai, jog vanduo galėtų patekti į nosį ir burną. Kūdikio elgesys labai skyrėsi nuo tam tikrų jaunų žinduolių, iš kurių kai kurie, pirmą kartą įleisti į vandenį, plaukė ganėtinai gerai.

6) Orientacija į šviesą. Kitas eksperimentas buvo atliktas su apytikriai dvidešimčia įvairaus amžiaus – iki keleto dienų nuo gimimo – vaikų: vaikas

buvo guldomas ant nugaros, jo galva laikoma horizontaliai tarp dviejų vatos pagalvėlių. Tiesiai virš galvos buvo pritvirtintas pusapskritiminis pusės metro spindulio lankas. Šviesą vežantį mažą vežimėlį buvo galima pervežti iš vienos aptvaro dalies į kitą. Šviesos padėtis tiesiai virš vaiko akių pavadinta nuline padėtimi. Iš šios padėties šviesa galėjo būti nuvežta norimą skaičių laipsnių į dešinę arba į kairę. Tyrimai, žinoma, buvo atliekami tamsioje patalpoje. Šviesa buvo tik tokio stiprio, kad adaptuotos tamsai stebėtojo akys pastebėtų, buvo orientacija ar ne. Du stebėtojai turėjo sutikti, kad ji pasireiškė. Pateikiami tik keli užrašų pavyzdžiai. Nurodytas laikas žymi atkarpą nuo šviesos pateikimo akimirkos iki orientacijos pasireiškimo.

Kūdikis *B*, 14,5 valandų amžiaus:
10 laipsnių į kairę, 15 sekundžių;
10 laipsnių į dešinę, 10 sekundžių;
15 laipsnių į dešinę, 12 sekundžių;
15 laipsnių į kairę, 6 sekundės;
25 laipsniai į kairę, du nesėkmingi bandymai;
25 laipsniai į dešinę, nesėkmingas bandymas.

Žinoma, paskutiniais dviem atvejais reikalingas akies judesio lygmuo buvo toks didelis, kad nebuvo tikėtasi, jog vaikas gali jį pasiekti.

Kūdikis *C*, 17 valandų amžiaus:
10 laipsnių į dešinę, 15 sekundžių;
10 laipsnių į kairę, 13 sekundžių;
20 laipsnių į kairę, pravirko ir užmerkė akis dviejuose bandymuose;
20 laipsnių į kairę, 30 sekundžių (po trumpo poilsio šviesoje);
10 laipsnių į kairę, 5 sekundės;
20 laipsnių į dešinę, 12 sekundžių; dešinioji akis pasisuko puikiai, tačiau neatrodė, jog kairioji seka sinchroniškai.

Panašūs tyrimai buvo atliekami su pusapskritiminiu lanku, besisiūbuojančiu taip, kad objektas pasirodydavo viršutiniame ir apatiniame meridianuose. Suprantama, kūdikių judesiai nebebuvo tokie geri.

Ne kiekvieno bandymo metu buvo aiški orientacija, tačiau iš 20-ies ar daugiau atsitiktinai pasirinktų kūdikių tik vienas 17-os valandų amžiaus kūdikis ir dar vienas, negalėdavęs išbūti budrus pakankamai ilgai, kad su juo būtų atlikti tyrimai, nedavė teigiamų rezultatų. Daugeliu atvejų šie kūdikiai taip greitai užmigdavo, jog kai kuriomis dienomis tyrimų tekdavo atsisakyti.

Taigi matome, kad vaikas nuo gimimo turi bent gerai išlavėjusį mechanizmą nukreipti akis į apšviestą regimojo lauko pusę. Žinoma, negalima tvirtinti, jog pasireiškia tikra fiksacija. Tikėtina, jog susiduriame su įgimtu

mechanizmu, nes užtemdytoje patalpoje kūdikiai turėjo nedidelę galimybę susidaryti regimuosius įgūdžius. Tikroji žmonių veidų ir konkrečių objektų fiksacija gerai apšviestame kambaryje pasireiškia daug vėliau, tačiau kokiu metu – dideliam vaikų skaičiui dar nenustatyta.

7) Mirkčiojimas. Mirkčiojimo, kurį galima vertinti kaip dalį bendrų vengimo judesių ir kuris vyresniems vaikams bei suaugusiesiems yra lydimas galvos atlenkimo ir parengiamųjų atsitraukimo judesių, nuo pat gimimo nėra. Norint nustatyti jo paplitimą, buvo nuosekliai tiriama daug vaikų. Pateikiame atsitiktinius pavyzdžius.

S. 174 dienos, nepriekaištingas.
W. 72 dienos, nėra.
Y. 47 dienos, nėra.
B. 55 dienos, nėra.
Y. 75 dienos, yra silpnas.
B. 83 dienos, yra pusėje tyrimų.
F. 124 dienos, yra.

Lee, vienas rūpestingiausiai ištirtų kūdikių, 87-ą dieną sumirksėjo du kartus; nemirksėjo 127-ą dieną; 129-ą dieną mirktelėjo per pirmus du dirginimus, tačiau nemirksėjo per kitus keturis. 136-ą dieną mirksėjo į kiekvieną dirginimą, aštuonis kartus. Taigi šios mergaitės mirksėjimas nebuvo gerai įsitvirtinęs iki 136-os dienos.

Anksčiausiai refleksas buvo pastebėtas 55-ą dieną. Atrodo, jog jis paprastai kinta tarp 75-ių ir 120-ies dienų, nors šitai nebuvo labai tiksliai nustatyta. Tikriausiai tai irgi yra plėtojimosi, arba brendimo, laikotarpis.

8) Babinskio refleksas. Babinskio refleksas tirtas kelis šimtus kartų, tačiau šiuo metu apie jį negalime pranešti nieko nuodugnaus. Tuoj po gimimo ir kelis mėnesius paskui pabraukus per kūdikio pėdą buku degtuko galu (56 pav., *B*), didysis pirštas ištiesiamas, o mažieji pirštai sudaro „vėduoklę" arba kitaip sulenkiami nei suaugusiojo (56 pav., *C*). Gydytojai Babinskio refleksą sieja su mielino piramidiniame laide stoka. Daroma prielaida, jog kai tik mielinizacija šiame laide užsibaigia, refleksas išnyksta. Reflekso modelis kaip visuma yra labai nepastovus.

9) Šliaužimas. Šiek tiek abejotina, ar šliaužimas yra paveldėta modelinė reakcija. Mūsų rezultatai kol kas to taip pat nepatvirtina. Jeigu ką tik gimęs kūdikis padedamas ant plono, tvirtai pririšto prie stalo viršaus pakloto, po 10 minučių jis truputį pakeis savo padėtį. Labai greitai buvo pastebėta keturių colių *regresija*. Tai įvyksta kur kas anksčiau ir nepanašu į koordinuotus kojų ir rankų judesius, kurie yra tokie būtini užbaigtoje šliaužimo judesių grupėje, smūgiavimo kojomis ir rankomis arba abiem kartu judesiai paslenka kūdikio liemenį į dešinę arba į kairę. Su *L* nuoseklūs tyrimai

buvo pradėti nuo 87-ių dienų amžiaus tokiu metodu: mergaitė paguldyta ant medvilninio apkloto, tvirtai pririšto prie stalo viršaus, paskui mažas gabalėlis medžio buvo pastumtas prie mergaitės kojos. Po minutės ar dviejų mergaitė nustūmė jį šalin tiek, kiek jos pirštai leido. Ši padėtis buvo pažymėta. Priešais kūdikio veidą buvo padėtas ledinukas. 87-ą dieną kojų „lipimo" judesiai buvo ganėtinai gerai koordinuoti. Dešinė koja stumiama į priekį, paskui kairė; paskui viena arba abi išspiriamos. Rankos ir plaštakos judesiai nebuvo koordinuoti. Pažangos nebuvo iki 115-os dienos, kurią pastebėta konkreti pažanga naudojant rankas. Kūdikis šiek tiek naudojosi alkūnėmis. Kūno priekinė dalis buvo gerokai pakelta. Nuo 87-os dienos galva gerai pakeliama pirmas dvi ar tris minutes. Pamažu ji nusileisdavo. 115-ą dieną kūdikis per 9 minutes pajudėjo į priekį du colius. Buvo daromi sukamieji judesiai, ir kūnas svyruodavo iš vienos pusės į kitą. Svyruojantis judesys atrodė naudingesnis judėjimui nei kojų ir rankų judesiai pirmyn. Tą dieną mergaitė pirmą kartą sugriebė priešais save esantį apklotą ir pasitraukė pirmyn. Net 220-ą dieną šliaužimas nebuvo daug tobulesnis, nors kūdikis nuo 87-os dienos buvo tiriamas kiekvieną savaitę. Tuo metu eksperimentą teko nutraukti (motina pranešė, jog praėjus savaitei po minėtos dienos mergaitė pradėjo šliaužti ir per tą savaitę išmoko prisitraukti laikydamasi už objektų). Tiriamasis *N* praėjus 163-ims dienoms pasiekė truputį daugiau pažangos. *T*, gerai išsivystęs kūdikis, po 182-ų dienų neišmoko šliaužti, nors tą dieną, motinai padėjus atsistoti, išmoko stovėti vienas, remdamasis į lovelės skersinį. *F*, kitas gerai išsivystęs vaikas, iki 131-os dienos nerodė menkiausių šliaužimo pastangų. Ant apkloto jis paprastai ramiai gulėdavo padėjęs galvą ant stalo kairiu skruostu žemyn. Kojos ir rankos buvo sudribusios. *M*, dėstytojo sūnus, buvo kruopščiai stebimas pirmuosius 10 gyvenimo mėnesių. 280-ą dieną kūdikis įsikibo į vežimėlio šoną ir pirmą kartą atsistojo ant kojų. Tai jis darė be paliovos savaitę, stovėdamas tiek, kiek pajėgdavo, paskui atsisėsdamas pailsėti ir vėl kartodamas procesą. Šis bendrasis metodas siekti objekto, stumiant save prie jo, jeigu jis pritvirtintas, atsistojimas, atsisėdimas, siekimas vėl, suteikė jam judėjimo būdą, tačiau kūdikis nešliaužė įprasta šio žodžio prasme. Padėtas ant grindų šliaužti 284-ą dieną, jis pradėjo suktis ir sukiotis, sėdosi ir griuvo, atliko bet kurį judesį, kuris sukurtų judėjimą, išskyrus šliaužimą. Šliaužimas šiam vaikui niekada nebuvo instinktyvus procesas. Kiti du kolegų vaikai irgi niekada nešliaužė įprasta šio žodžio prasme. Mergaitė *M* turėjo savo sistemą: ji judėjo pasitelkdama kairę ranką, kuria labai greitai išmoko naudotis nedarydama sukamųjų judesių. Šitai truko iki vaikščiojimo laikotarpio 380-ą dieną. Kūdikis *J* pritaikė keisčiausią ir neįprasčiausią judėjimo būdą. Jis atsisėsdavo, padėdavo rankas į priekį ant grindų, lengvai pasikeldavo ir patraukdavo kūną į priekį. Pailsėjęs vėl ištiesdavo rankas ir kartodavo

procesą. Kūdikis čia tapo tikras įgudėlis, judėdamas nemenku greičiu. Jo sėkmė galbūt sulaikė vaikščiojimo raidą, kuri neprasidėjo kūdikiui sulaukus 510-ies dienų amžiaus. Net išmokęs vaikščioti, kuomet skubėdavo, jis griebdavosi primityvesnio judėjimo būdo. Nors neteigiame, kad šliaužimas gali būti nesusijęs su konkrečiu amžiumi ir kad tai kai kuriais atvejais nėra konkretus instinktyvus modelis, galėtume tvirtinti, jog jis *nėra* panašus į vyraujantį instinktą, kaip paprastai manoma. Vaikščiojimas mūsų laboratorijoje dar nebuvo tiriamas.

10) Teigiami ir neigiami reakcijos polinkiai. Norint ištirti šį labai svarbų klausimą, pirmiausia reikia nustatyti akies ir rankos koordinaciją. Tai paprastai daroma naudojant senovinio raudonai juostuoto šaltmėtinio ledinuko pagaliuką. Kai tai įtvirtinama, kūdikiui pateikiama grupė objektų, į kuriuos jis anksčiau nereaguodavo. Pateikiame kai kuriuos tyrimo atvejus: *L* užbaigė akies ir rankos koordinaciją apytikriai 129-ą dieną. Mergaitė siekė laikrodžio, tamsaus rašalo trintuko (136-ios dienos), pipetės su raudona kolba ir žvakės (150 dienų). Reakcija į žvakę buvo labiausiai išreikšta. Kūdikis laikė ištiesęs abi rankas į ją ir siekė, kiek galėdamas, nuo motinos kelių. Mergaitei buvo parodytas metalinis rutulys, ir ji tučtuojau ėmė jo siekti. Jau atkreipėme dėmesį į tai, kad vaikas teigiamai reaguoja į mažus gyvūnus. 169-ą dieną buvo tirta mergaitės plovimo arba šluostymosi reakcija (vadinamasis švaros instinktas). Pirmiausia iš miltų klijų suvyniojome rutulį, padarydami jį kiek galima lipnesnį. Sušildžius eksperimentatoriaus rankose ir padėjus ant popieriaus lapo jis buvo pasiūlytas kūdikiui. Šis suėmė popieriaus kraštą abiem rankomis, tačiau klijų į savo ranką neatrideno. Paskui klijus laikė eksperimentatorius. Mergaitė suėmė juos iš karto abiem rankom ir prisidėjo prie burnos. Ji buvo sulaikyta, o rankos nuplautos. Kūdikis pakartojo reakciją per kitą bandymą. Per trečią bandymą ji *manipuliavo rutuliu* pirštais, akimis labai įdėmiai sekdama eigą. Nemėgino įsidėti jo į burną. Laikydama vieną gabalą dešinėje rankoje, kaire ranka siekė papildomo gabalo. Nebuvo nė mažiausio polinkio nusišluostyti pirštus ir rankas. Paskui jai buvo pasiūlytas gabaliukas drėgno muilo. Kūdikis siekė jo abiem rankom. Trynė pirštus į jį aukštyn ir žemyn, atkakliai mėgino sugriebti slidų paviršių. Tiesė galvą pirmyn ir atgal ir stengėsi pasiekti muilą burna. Mėgino atkakliai sugriebti jį iš pradžių dešine ranka, paskui abiem rankom ir skleidė niurzglius, irzlius garsus, kai nepavyko jo išlaikyti. Nebuvo nė menkiausio vengimo polinkio arba šluostymosi ar valymosi polinkio. Prieš mergaitę buvo laikomas didelis pluoštas vatos. Ji siekė jos iš pradžių kaire ranka, o paskui dešine, šypsodamasi ją glostė. Siekė jos pakartotinai. Buvo priartintas lygus plonas gabalėlis stiklo, lęšis be įtaiso. Reakcijos buvo labai panašios į atliktas su muilu. Buvos matomi teigiami reakcijų polinkiai į elektros lemputės kolbą ir į daugelį kitų mažų objektų. Ji žaidė su smuiko stryko plaukų pluoštu beveik taip pat kaip su vata. Tiriant šią mergaitę

matyti, kad jokie vengimo polinkiai nėra instinktyvūs. Apibendrindami galime teigti, jog, susidarius siekimo koordinacijai, kūdikiai reaguoja teigiamai į beveik visus mažus objektus, kuriems juos judinant suteikiama didelė dirginamoji vertė.

Tokio amžiaus kūdikiams nepastebėta vengimo polinkių, išskyrus minėtas aptariant *mirkčiojimo* ir *gynybines reakcijas*. Šie tyrimai buvo kartoti su dviem kitais apytikriai to paties amžiaus vaikais, kurie niekada anksčiau nebuvo dirginami su tokiais objektais. Jeigu šių objektų atžvilgiu būtų susidaręs įgūdis, visos tyrimų grupės būtų bevertės.

Teigiamų ir neigiamų reakcijos polinkių teorija. Neketiname primygtinai tvirtinti, tačiau esame linkę tikėti, jog žmogus iš pradžių būna apdovanotas įvairiomis teigiamų reakcijos polinkių rūšimis ir tik keliais neigiamais reakcijos polinkiais. Keli neigiami reakcijos polinkiai – tai garsiai skambančių objektų „vengimas“, pastangos išvengti tų, kurie paprastai sukelia įniršį ir baimę, bei apsauginiai, arba gynybos, judesiai, naudojami prieš objektą ar asmenį, linkusį pažeisti tiriamojo audinius. Be to, yra daug objektų, į kuriuos nereaguojama apskritai arba reaguojama tik akimis, pavyzdžiui, tokie objektai, kurie yra per toli, ir kt. Tačiau vaikas kaip visuma reaguoja teigiamai į šimtus objektų, o neigiamai – tik į vieną. Matome, kad neigiami reakcijos polinkiai (su minėtomis išimtimis) yra mokymo, susijusio su sąlyginiais refleksais arba su itin integruotais ir asocijuotais mokymo tipais, padariniai.

Esame linkę manyti, jog individui bręstant, asmenys, vietos ir daiktai linkę tapti bendrai asocijuotais su organiniais vienos ar kitos rūšies atsakais ir tam tikru mastu ypač su susietais su meile (p. 185). Individas paprastai negali išreikšti ryšio žodžiais; pavyzdžiui, negali teigti, kodėl į tam tikrus asmenis arba daiktus reaguoja teigiamai, o į kitus – neigiamai. Bendroji teigiamų ir neigiamų reakcijų teorija beveik nesiskiria nuo tos, kurią išsakėme 1914 metais. Kiekvienas objektas arba dėl individo pirminės konstitucijos privalumo, arba dėl vienos ar kitos rūšies asociacinių ryšių (sąlyginio reflekso ar įgūdžio), be įprasto akivaizdaus ar uždelsto skersaruožio raumens atsako, erogeninėse zonose sukelia konkrečią ir sudėtinę refleksinės veiklos grupę. Toks srities dirginimas, atsižvelgiant į jaudinimo būdą, gali sukelti dvi pagrindines impulsų rūšis: 1) susietą su pabrinkimu, kito raumens audinio ritminiais susitraukimais ir su įvairių sekretų kiekio didėjimu. Jeigu ši grupė veiktų viena, susidarytų teigiami siekimo judesiai ir galiausiai išsiskleistų instinktyvus reprodukcijos akto mechanizmas, 2) susietą su pabrinkimo slopinimu ir kito raumens audinio atsipalaidavimu bei su sekrecijų slopinimu. Jeigu nebūtų slopinančiųjų veiksnių, šie motorinius centrus pasiekiantys impulsai galėtų išlaisvinti vengimo judesius. Norėdami sukonkretinti šį klausimą, pažvelkime į gyvūnų psichologiją ir aptarkime neurofiziologinę situaciją lytinio jaudinimo akimirką.

Kai aiškus lytinis objektas (patelė) veikia bet kurį nutolusį receptorių, patino akis ar ausis (atsižvelgiant į tam tikrą gyvūno fiziologinę būklę, t. y. metų laiką, lytinio jaudinimo laikotarpį ir t. t. apskritai; kadangi patino sezoniniai ritmai ne tokie ryškūs, gyvūnas turi būti juslios tokiems dirgikliams būklės), pradeda veikti bent dvi lankų grupės: a) einanti iš nutolusių receptorių (sukelta lytinio objekto) į skersaruožius raumenis, linkusi didinti griaučių raumenų tonusą; b) einanti iš nutolusio receptoriaus, užsibaigianti (per baltąsias šakas) atitinkamuose simpatiniuose nerviniuose mazguose. Kai dirginami šie neuronai, sukeliami galbūt aprašyto anksčiau 1-o pobūdžio kraujo apytakos, liaukų, sekrecinių ir raumenų mechanizmų pokyčiai. Kai tik pradeda veikti efektoriai, jie sukelia savitą aferentinių impulsų grupę, kuri, pasiekusi motorinius centrus, užbaigia *aikščių siekimo* judesių pradžią. Kai situacija trunka ilgai ir kontaktinius receptorius pradeda dirginti siekimo judesių rezultatas, prasideda sudėtingas lytinis aktas. Antra vertus, jeigu bendra fiziologinė būklė yra kitokia (organizmas nėra jautrus lytiniams dirgikliams), vėl kyla: a) padidėjęs skersaruožių raumenų tonusas ir b) simpatinių mechanizmų veikla, tačiau šiuo atveju sekrecija yra slopinama, dingsta raumenų tonusas ir t. t. (2-o pobūdžio), tai savo ruožtu sužadina konkrečią grupę aferentinių impulsų, kurie yra linkę sukelti *vengimo reakciją*. Kadangi lytinės elgsenos mechanizmai yra pagrindiniai, tikriausiai pagrįsta tikėtis, jog kiekvienas objektas instinktyviai arba dėl įgūdžio linkęs įtraukti juos į vieną ar kitą ką tik aptarto veikimo pavidalą.

Žinoma, daug objektų (emocijų nesukeliantys, nutolę ar visiškai nesusiję su lytine elgsena dirgikliai) iš pradžių nesukelia šių grupių, *tačiau per įprastą įgūdžio mechanizmą ir sąlyginių refleksų susidarymą vėliau neryškiai arba aikščiai pradeda vieną ar kitą sužadinti.* Seksualinė patologija gali patvirtinti ne tik tai, kad susidaro tokie įgūdžio ryšiai, bet ir tai, kad jie gali tapti svarbesni nei pirminiai instinktyvūs. Tai rodo faliniai simboliai, fetišai ir t. t.

Šiai teorijai buvo prieštarauta, esą atrodo netinkama pabrėžti instinktyvius veiksnius, susijusius su meile. Teorija tam tikra prasme teigia, jog veikimas yra tokių veiksnių nulemtas ir įvertintas. Tačiau mūsų termino „meilė“ vartojimas visiškai skiriasi nuo įprasto. Vartojame šį terminą šiuolaikiškai, kaip jis vartojamas psichopatologijoje. Beveik visi pripažins, kad tokių veiksnių esama šeimos, visuomeniniame ir net profesiniame gyvenime. Daug dirbame, stengdamiesi pagerinti padėtį ir uždirbti daugiau pinigų, kad šeimos gyvenimas galėtų būti turiningesnis. Veiklos, sutelktos ties meilės objektais ir asmenimis, nuo kūdikystės iki senyvo amžiaus neabejotinai yra svarbiausi mūsų gyvenimo, kaip visumos, veiksniai. Nenuostabu, jog mūsų veiksmai susieti su tokiais svertais (ryšiais, paprastai slypinčiais žemiau kalbos lygmens) ir remiantis jais įvertinami.

Įvairių instinktų pasirodymo eiliškumas. Nors gyvūnų instinktų sritis buvo tyrinėjama itin kruopščiai atsižvelgiant į pasirodymo ir išnykimo laiką,

paveldėtų veiklų cikliškumą, kol kas niekas neatliko panašaus kruopštaus žmogaus instinktų laiko ypatybių tyrimo. Tam tikrų duomenų šiuo klausimu suteikė mūsų atliktas genetinis tyrimas. Dėsnį galima iliustruoti, pavyzdžiui, nuo gimimo pasireiškiančiu griebimo refleksu, kurio apibrėžtumas didėja ir kuris tikriausiai pamažu išnyksta praėjus nuo gimimo apytikriai 120 dienų; mirkčiojimu, kuris nepasireiškia iki apytikriai 100-o dienų ir kuris išlieka visą gyvenimą; ir baigiamąja grupe instinktų, susijusių su lytiniais aktais (kopuliacija), pasireiškiančių paauglystėje ir besitęsiančių neapibrėžtą laiką. Paprastai instinktams būdingas tapsmo, arba raidos, etapas, kuris gali būti įvairios trukmės. Šiuose instinktuose, kurie po kiek laiko atmiršta, turbūt yra panašus išsekimo laikotarpis. Lytinis instinktas iliustruoja (tačiau nepakankamai) periodinį, arba ciklinį, instinktų pobūdį. Tai vienintelis žmogui tinkamas pavyzdys, jeigu nepaisome periodinio vegetacinių instinktų funkcionavimo. Gyvūnų pasaulyje labai aiškūs instinkto ciklai yra tose veiklose, kurios susietos su lizdų sukimu, migracija, žiemos miegu ir t. t.

Nagrinėjant 190 puslapyje aptartus instinkto ir įgūdžio junginius, dažnai padaromos kai kurios įdomios pedagoginės ir dorinės išvados. Nuostabiai šią idėją išreiškė William James, aptardamas instinktų laikinumą:

„Palikdami žemesniuosius gyvūnus šalia ir atsigręždami į žmogaus instinktus, regime, jog žmogaus gyvenimo laikinumo dėsnį patvirtina plačiausia besikeičiančių interesų ir aistrų skalė. Vaikui visas jo gyvenimas – žaidimas, pasakos ir išorinių „daiktų" savybių mokymasis, jaunuoliui – nuoseklesnis kūno lavinimas, romanai iš tikrojo pasaulio, linksmi bičiuliai ir dainos, gamta, kelionės ir nuotykiai, mokslas ir filosofija, vyrui – ambicijos ir politika, kolekcionavimas, atsakomybė kitiems, savanaudiškumo prieskonis gyvenimo kovoje. Jeigu žaidimų bei sportinių žaidimų amžiuje berniukas auga vienas ir neišmoksta nei žaisti kamuoliu, nei irkluoti, nei buriuoti, nei joti, nei čiuožti pačiūžomis, nei žvejoti, nei medžioti, turbūt jis iki pat savo dienų pabaigos bus sėslus. Nors jam bus pasiūlytos geriausios galimybės išmokti šių dalykų vėliau, šimtas prieš vieną, kad jas praleis ir atsisakys pastangų, būtinų pirmiesiems žingsniams, kurie ankstyvajame amžiuje jam būtų suteikę nekantraus džiaugsmo. Lytinė aistra užgęsta po užsitęsusio viešpatavimo; tačiau gerai žinoma, jog saviti jos pasireiškimai konkrečiam individui beveik visiškai priklauso nuo įgūdžių, kuriuos jis gali susidaryti ankstyvuoju jos veiklos laikotarpiu. Pabuvęs blogoje draugijoje jis visam laikui susigadins kepenis; susilaikymas iš pradžių palengvina jį vėliau. Pedagogikai svarbu kalti geležį, kol ji karšta, ir išnaudoti vaiko pomėgių bangą kiekvienam vėlesniam dalykui prieš jos atoslūgį taip, kad būtų įgyta žinių ir sudarytas meistriškumo įgūdis* – pomėgio pažanga, trumpai tariant, pasiekimas, kuriuo paskui asmuo gali remtis. Tai palanki akimirka įtvirtinti piešimo gebėjimą, padarant berniukus gamtos istorijos rinkėjais, o netrukus – anatomais ir botanikais; paskui paskatinant juos gilintis į mechanikos harmoniją ir fizikos bei chemijos dėsnių stebuklus."*

Nenorime visiškai sutikti su Jamesu dėl to, kad pateiktame apibūdinime jis nagrinėja instinktą, koks jis yra. J's veikiau aprašo besikeičiančias situacijas, su kuriomis susiduria bręstantis jaunuolis, įgūdžio pradžią ir eigą, visuomeninio ir ekonominio spaudimo poveikį ir t. t. nei instinkto laikinumą.

Žmogaus modelinių instinktų stoka. Joks nešališkas mokslinis žmogaus instinktų stebėtojas netvirtins, jog *genus homo** turi kažką panašaus į spalvingą gyvūnų instinktų sąrašą. Tačiau net James tvirtina priešingai. Jeigu neskaičiuosime vegetatyvinių (įskaitant lytinį aktą) ir su tiesioginiu gyvenimu susijusių funkcijų, pavyzdžiui, puolimo arba gynybos, stebėti kol kas galima nedaug pilnų ir tobulų žmogaus instinktų. Nors bet kurio gyvūno instinktas ir gebėjimas susidaryti įgūdžius yra susijusios funkcijos, jos susijusios atvirkščiai. Žmogus pranoksta įgūdžio susidarymo gebėjimais. Įgūdžiai bet kokios instinktyvios veiklos pagrindu susidaro taip greitai, jog žmogui paprastai priskiriama tiek pat daug instinktų kaip ir gyvūnams. Aptarsime juos.

Kai kurie žmogui priskiriami instinktai. Toliau pateikiami daugmaž įprasti žmogaus instinktai, kurie daugiausia paimti iš Thorndike'o knygos „Tikroji žmogaus prigimtis". Iš pradžių sąrašą sudarė Preyer, Schneider ir James, po to Thorndike jį papildė. Čia pateikiami ne visi Thorndike'o išvardyti instinktai.

Įgijimas ir turėjimas. Pirminis atsakas į bet kurį nepernelyg didelį ir nesukeliantį baimės objektą yra artėjimas arba, jeigu vaikas tiek nutolęs, jog gali pasiekti, – siekimas, lietimas, griebimas. Paskui objektas kišamas į burną – vyksta manipuliacija. Atsakas į situaciją, kai asmuo ar gyvūnas griebia arba sprunka su objektu, kurį laiko ar turi šalia savęs, yra laikomo daikto suspaudimas, stūmimas, trenkimas arba rėkimas ant įsibrovėlio.

Pamatysime, jog siekimas ir griebimas priskiriami dalinėms reakcijoms. Objekto siekimas, griebimas ir paleidimas, nors turi instinktyvių dėmenų, vis dėlto turi būti milžiniškai įgūdžio pakeisti, kol atneša kokią nors naudą. Pažvelkite 239 puslapyje į *Lee* tyrimą siekiant ledinuko ir žvakės.

Medžioklė. Į mažą bėgantį objektą žmogus, ypač alkanas, net ir nemokytas reaguoja persekiojimu. Kai būna pakankamai arti, puola jį ir griebia. Jeigu sugriebia, apžiūrinėja, manipuliuoja ir išardo. Jeigu objektas didesnis, asmuo reaguoja beveik taip pat, tik labiau linkęs jį užgriūti, prispausti prie žemės, dusinti ir kankinti, kol jis liaujasi judėti.

Niekas nėra atlikęs tokio stebėjimo. Vienintelė medžioklė, apie kurią ką nors žinome, buvo jau po išsiplėtusios gyvūnu atžvilgiu atsakų diferenciacijos. Thorndike apibūdinimas neabejotinai teisingas gyvūnų atžvilgiu, tačiau žmogaus veiklos atžvilgiu tai tėra vien žodžiai. Mačiau kūdikius, vaikus ir beždžiones, traukiančias ir sukančias bet kokį judantį gyvūno organą, duriančius į akis ir t. t. Kol kūdikis netampa toks stiprus, kad galėtų iš tikrųjų išnarstyti gyvūną, užgrobimo, traukimo, nutvėrimo veiklas išstumia įgūdis, o dažnai iškraipyti įgūdžiai vadinami žiaurumu

(deja, šios knygos apimtis neleidžia išnagrinėti sadistinių ir mazochistinių polinkių). Visa, ką galime matyti „medžioklės“ instinkte, kol jį modifikuoja įgūdis, yra *teigiama reakcija* į tam tikrus negyvus arba gyvus objektus ir *manipuliacija*.

Rinkimas ir kaupimas. Daroma prielaida, jog yra „aklas“ polinkis imti bet kurį objektą, į kurį reaguojama teigiamai, ir nešti jį namo. Tai virsta objektų, pavyzdžiui, monetų, stiklo rutuliukų, vėrinių, sukučių, pašto ženklų, atvirukų, Valentino dienos laiškelių ir t. t., rinkimu ir saugojimu.

Jeigu tikėsime psichoanalize, rinkimas ir kaupimas nurodo daugelį, bet visiškai neinstinktyvių veiksnių. Manytume, čia maža ką galima pavadinti instinktyviu. Vaikai gali užaugti ganėtinai saugioje aplinkoje be polinkio rinkti ar kaupti. Pastebėjome, kad jų reakcijos veikiau panašios į beždžionių: jie visko siekia, viską griebia ir viskuo manipuliuoja, tačiau numeta ar išmeta vieną objektą ir siekia kito, kol prižiūrintysis nuvargsta. Kai susidaro konstruktyvūs įgūdžiai, gali pasireikšti kaupimas. Paprastai jis būna net ir stengiantis nuo kūdikystės išmokyti vaiką laikyti žaislus vienoje vietoje. Vienas sunkiausiai susidarančių įgūdžių – tvarkingumo: pasidėti į vietą tiek žaislus, tiek asmeninius daiktus. Polinkis kaip tik priešingas – beždžionės link, į išsisklaidžiusio tipo elgesį. Panašiai yra su pinigais. Statistika rodo, jog tik apie 4 proc. 60-mečių vyrų turi „sukaupę“ pakankamai pinigų, kad užsitikrintų gyvenimiškas pajamas likusiam gyvenimui. Kai vaikai įsijungia į visuomeninę grupę, jie kaupia tai, ką kaupia kiti. Vieną ar du mėnesius berniuko kišenės svyra nuo stiklinių rutuliukų, po dviejų mėnesių tai jau gali būti sukučiai. Vaikai paprastai renka tai, ką grupė iš tikrųjų naudoja. Sukučiai užleidžia vietą važinėjimuisi riedučiais – veiklai, kurioje kaupimas akivaizdžiai nėra svarbus. Ankstyviausias dviejų mūsų stebėtų vaikų pastebėtas kaupimas – atvirukai ir laiškai iš tėvų, o paskui – iš draugų. Tačiau šitai buvo dėl labai aiškaus prižiūrinčiųjų siūlymo.

Būstas. Anot Jameso: „Negali būti abejonės, kad instinktas siekti saugaus kampo, kuriame jis gali likti vienas ir būti saugus, žmogui yra toks pat būdingas kaip paukščiui instinktas sukti lizdą. Jo poreikis nebūtinai susijęs su pastoge nuo drėgmės ir šalčio, tačiau jis jaučiasi mažiau *pažeidžiamas* ir labiau it namuose, būdamas nevisiškai atviroje vietoje. ...Dėl to kyla sudėtingiausi įgūdžiai. Tačiau net tarp šių įgūdžių regime prasiveržiantį aklą instinktą; pavyzdžiui, kai statydami lovas kambariuose galvūgaliais į sieną susikuriame stogą ir niekada negulame kitaip“.*

Jameso tvirtinime yra daug neišanalizuotų veiksnių. Pavyzdžiui, jis visiškai nepasako, kokia situacija lemia tokius veiksmus. Jo žmogaus miego stebėjimas neabejotinai yra paviršutiniškas. Kūdikiai ir vaikai, matyt, miega vienodai gerai kad ir kur būtų atsuktas lopšys ar lova; paaugus susidaro įgūdis miegoti taip, kad rega nebūtų užstojama. Rega trikdoma nebent pristumiant „lovas galvūgaliais prie sienos“. Jeigu neapsaugoma nuo šilumos ar šalčio, arba neapginama nuo vabzdžių, gyvūnų ar plėšikų, turbūt neatsiras polinkis miegoti lovoje uždaroje vietoje. Argumentas gali būti apsuktas ir atvirkščiai: „Žmogus turi stiprų instinktą vengti visų būstų ir miegoti atviroje vietoje“. Tai toks pat tinkamas atvejis ginti. Visu aprašymu tikriausiai siekiama žmogaus veiksmuose rasti ką nors, kas atitinka tokius gyvūnų veiksmus. Šitai labai neįprastai atsispindi visuose darbuose apie instinktą. Tai yra priešinga antropomorfiniam gyvūnų elgesio aprašymui: ten gyvūną mėginame paversti žmogumi, čia žmogų mėginame paversti žemesniuoju gyvūnu.

Migracija. Dažnai tvirtinama, jog yra du artimai susiję, tačiau priešingi instinktai: migracijos ir prisirišimo. Šių priskiriamų polinkių šalininkai pavyzdžiu nurodo valkatą. A. Flint tvirtina (cituojama pagal Thorndike'ą): „Pažinojau benamių žmonių, kurie valkatavo tiesiog dėl to, kad jiems tai patiko. Kiek žinojau, jie neturėjo potraukio gėrimams ar tabakui, taip pat buvo visiškai nesusiję su nusikaltėliais ir jų įpročiais; tačiau jie negalėjo įveikti klajojimo aistros. Tam tikra prasme šis perėjūnų tipas yra labiausiai apgailėtinas, kokį tik kada nors pažinojau; ir vis dėlto tai tikriausias laisvanoriško bastūno tipas – pakeisti jį reiškia pražudyti jo asmenybę, sugriauti siekius – ir tai beveik nežmoniška užduotis. Net jei bus pakeistas, jis vis tiek išliks labiausiai prislėgtas asmuo".*

Šios analizės paviršutiniškumas visiškai aiškus. Supainiota daug įvairių veiksnių, kurie daug svarbesni nei bet koks migracijos instinktas, pavyzdžiui, homoseksualumas, pederastija, reakcija prieš autoritetą ir t. t. Nors tiesa, jog daug vaikų, kai kurie net būdami dvejų ar trejų metų, pradeda traukioti saitus ir pasišalina kelioms valandoms iš namų, o septynerių metų – dingsta net visai nakčiai, analizuojant paprastai atskleidžiami painūs šeimos veiksniai, vyresnių berniukų pavyzdys ir kt., kas turi būti svarstoma ir kas itin susilpnina argumentus už grynąjį migracijos instinktą.

Kova. Kova minima kaip vienas svarbiausių instinktyvių polinkių. Iš dalies tai jau aptarėme nagrinėdami emocijas 198 puslapyje. Kai pabrėžiama aikšti, eksplicitinė veikla, tai, be abejo, priskiriama instinktui, ir svarbiam. Šis klausimas puikiai aptartas psichologinėje literatūroje, todėl prie jo nesustosime.

Motinystės instinktas. Thorndike teigia: „Moteriai, pagimdžiusiai vaiką, matyti, laikyti ir žindyti kūdikį turbūt yra stipriausias pasitenkinimas, kokį gali suteikti gyvenimas, o jo praradimas sukelia baisiausią ilgesį. Kūdikis, kurį ji mato, laiko ir žindo, traukia beveik neįveikiamai, kai jis verkia iš alkio, skausmo ar kančios, sujuda iš nuostabos, šaukia iš baimės, jaukiai šypsosi, ulba, gurguliuoja bei šūkčioja žaisdamas balsu".*

Daugelis kitų psichologų taip pat idealizuoja motinos elgesį. Dirbantiems motinystės palatose situacija kartais atrodo visiškai kitokia. Stebėjome nemažai motinų pirmojo kūdikio žindymą, priežiūrą, maudymą ir t. t. Be abejonės, nepasireiškia jokios naujos parengtos veiklos, išskyrus žindymą, todėl motina paprastai yra be galo nerangi. Instinktyvūs veiksniai praktiškai *lygūs nuliui.* Abiejų tėvų emocinė veikla gali būti smarki, tačiau dažnai tai būna daugelio veiksnių padarinys. Taigi kūdikis tampa „užkrautu" dirgikliu. Labai dažnai išlaisvinama iš visuomeninių sąlygiškumų motina elgiasi visiškai kitaip, nei elgtųsi, jeigu Thorndike'o nupieštas vaizdas būtų teisingas. Net tais atvejais, kai moteris laimingai ištekėjusi ir neigiamos emocinės būsenos apkrovimo ar perkėlimo į vaiką priežasties nėra, minėtas motinos elgesio tipas ne itin dažnas. Visuomenė daro didžiausią spaudimą tinkamo rūpinimosi naujagimiu konvencinės nuostatos ir emocinės nuostatos, kuri turi būti parodyta jam, atžvilgiu. Neneigiame, kad yra ir tam tikrų instinktyvių veiksnių. Reikia prisiminti, jog vaiko žindymas ir jo mylavimas motinai turi tam tikrą lytinį dirginamąjį poveikį.

Išsilavinusios motinos stengiasi kuo labiau atitrūkti nuo sentimentalių akstinų, susijusių su vaiko auginimu, ir žvelgti į tai moksliškai. Racionalizacija pasireiškia kaip tik tiek, kiek leidžia sąlygiškumas. Tai stiprus argumentas, kad motinos elgesys

nėra pirmiausia instinktyvus. Racionalizacija nereiškia, jog tarp motinos ir vaiko negali užsimegzti stipraus tokio pobūdžio prieraišumo. Nepaisant galutinės analizės, jokiu būdu neturime nuvertinti milžiniško vaidmens, kurį motinos elgesys vaidina visuomenėje kaip visumoje.

Bendruomeniškumas. Vaikų ir suaugusiųjų veikla, kurią skatina dirgiklis likti vienam, dažnai vadinama bandos instinktu. Stebėti atsakai yra klajojimas iš vienos vietos į kitą, nekantrumas, žodinis nusiskundimas ir tikrieji ieškojimo judesiai. Jeigu situacija tęsiasi ilgai, ji net suaugusįjį priverčia nutraukti visus ryšius ir įveikti daug kliūčių, kad susitiktų su bičiuliais. Nepaisoma luomo ir visuomeninių skirtumų, o aukštas individas susibičiuliauja su kukliausiu. Kai iš tiesų susijungiama su grupe, nekantrumas išnyksta, net jeigu individas neužmezga jokių visuomeninių santykių su bendrais, tačiau tik klaidžioja kartu su jais iš vienos vietos į kitą. Dažnai šuns, katės ar žmogaus, toli gražu per jauno, kad taptų tikru partneriu, buvimas patenkina kilusį nekantrumą, ir ieškojimo judesiai išnyksta. Įkalinimas vienutėje – viena griežčiausių bausmių. Šie polinkiai gerai išnagrinėti W. McDougallo „Socialinėje psichologijoje" ir G. Le Bono „Minioje". Instinktą įmanu skaidyti į paprastesnius veiksnius, tačiau jis yra toks bendras ir taip visuotinai pripažįstamas (nors esama daug išimčių), jog analizė tikriausiai būtų netinkama. Nuo to tam tikru mastu yra priklausomos mūsų kavinės, bulvarai, bažnyčios ir mugės.

Kiti vadinamieji visuomeniniai instinktai. Socialiniai psichologai pervertino instinktyvius veiksnius veiklose, kurias netrukus išvardysime. Tikimasi, jog žmogus atskleis savitus instinktyvius polinkius *elgesyje su kitais žmonėmis*. Įrodinėjama, kad vaikas veidą iš visų kitų objektų išskiria pernelyg anksti, todėl šis procesas negali būti ne instinktyvus. Mūsų požiūris į ankstyvąjį sąlyginių refleksų funkcionavimą verčia tikėtis, jog kūdikis „išskirs" asmenį, paduodantį buteliuką (ar duodantį krūtį), iš kitų. Be abejo, mažai priežasčių teigti instinktyvius veiksnius. Bet kuris objektas, pavyzdžiui, šokantis manekenas, kuris gali maitinti kūdikį, palaikyti jį sausą ir šiltą, glamonėti ir t. t., būtų išskirtas lygiai taip pat anksti. Ančiukai, išperėti vištos, buriasi aplinkui ją, išskiria ją ir išmoksta sekioti, tačiau tikrai niekas netvirtins, kad buvo kažkas daugiau nei sekimo instinktas ir įgūdis, kuris buvo sudarytas. Panašios išvados apie daugelio instinktyvių veiksnių stoką turi būti padarytos atvejais vadinamojo *„dėmesio siekimo"*, *„atsakų į pritariamą ir niekinamą elgesį"*, *„valdantį ir paklusnų elgesį"*, *„gyrimąsi, pasirodymą"* ir t. t. Visa tai svarbios žmogaus elgesio pusės, tačiau tikriausiai nėra priežasties tarti, kad jos yra instinktyvios. Neabejotina, jog tuojau po gimimo palydovų ir tėvų atžvilgiu sąlyginiai refleksai pradeda susidaryti daug anksčiau nei nuoseklūs įgūdžiai. Kitaip tariant, yra tikrasis sąlyginio reflekso veikimo lygmuo, slypintis tarp reflekso ir instinkto bei parengto įgūdžio lygmens. Per šį laikotarpį susidaro daug ryšių, kurie anksčiau buvo laikomi instinktyviais. Jau minėjome, kaip greitai ir kokie maži vaikai išmoksta valdyti tėvų veikimus: verksmas, likus vieniems, gulint tamsoje, paguldžius į lovytę ir t. t., yra mėgstama gudrybė. Žiaukčiojimas ir vėmimas *žvelgiant* į tam tikrą maistą yra kita; puolimas į įniršį, kai kažkas iš jo paimama – dar viena (tėvai dažnai sugrįžta prie objekto, taip „nusileisdami" vaikui). Šis veiklos sąlygojimas pasireiškia taip anksti, kad nestebina, jog daug tyrinėtojų įžvelgė „dėmesio siekimo" ir kitus instinktus.

Mėgdžiojimas. Psichologų ir gyvūnų elgesio tyrinėtojų nuomonės apskritai daugmaž pasidaliję dėl gyvūnų ir žmonių mėgdžiojimo funkcijų buvimo. Šis instinktas analizuotas labai paviršutiniškai. Thorndike'o pateiktas dirgiklio ir atsako apibūdinimas turbūt yra toks pats tikslus kaip ir bet kuris kitas. Jis toks: *„Šypsosi, kai jam šypsosi, juokiasi, kai juokiasi kiti, šaukia, kai šaukia kiti, žiūri į tai, kas yra stebima, klauso, kai klauso kiti, bėga su kitais žmonėmis arba paskui tuos, kurie bėga ta pačia kryptimi, bėga iš vietos, iš kurios išsibėgioja kiti, tauškia, kai kiti tauškia, ir nutyla, kai nutyla jie, susigūžia, kai kiti susigūžia, vejasi, puola ir drasko, kai kiti medžioja, ir griebia bet kurį objektą, kurį griebia kiti".**

Manipuliavimas. Šis instinktyvus polinkis kartais pernelyg sureikšminamas, pavadinant jį konstruktyvumu. Pirminis polinkis siekti objektų, išmėtyti juos ant grindų, pakelti, dėtis į burną, mesti ant grindų, judinti atgal ir pirmyn bet kokias dalis, kurios gali būti judinamos, yra vienas labiausiai pagrįstų ir lengviausiai stebimų instinktų. Mūsų požiūriu, instinktas manipuliuoti, net jeigu jis turi būti papildytas, kaip minėta, tam tikrais įgūdžio veiksniais, *turbūt yra svarbiausias iš visų polinkių atsižvelgiant į tai, kad nuo jo priklausomi beveik visi vėlesni įgūdžio susidarymai.* Kai sakome „svarbiausias", tarsi neigiame instinktus, susijusius su kūno funkcijomis, pavyzdžiui, lytiniu elgesiu, šalinimo funkcijomis ir kt. Kaip vienas svarbiausių žmogaus instinktų dažnai minimas smalsumas. Jo lemiamos veiklos įtrauktos į susijusias su manipuliavimu. Ekonomistas Veblen laiko meistriškumo instinktą ekonominių teorijų atrama*. Abejotina, ar yra kokių nors instinktyvių veiksnių, neįtrauktų į manipuliavimą, teigiamus ir neigiamus reakcijos polinkius ir t. t.

Kiti priskiriami instinktai. Kiti priskiriami instinktai yra *gobšumas, gerumas, erzinimas, kankinimas, priekabiavimas, švarumas, puošimasis.* Šias veiklas būtina stebėti ir analizuoti tol, kol bus galima nuspręsti, kokiu mastu pasireiškia instinktyvūs veiksniai. Psichologai atkakliai tvirtina, kad *švarumas* yra instinktyvus, nepaisant negro, laukinio ar vaiko nešvaros. Su daugeliu vaikų tenka kovoti nuo gimimo (kol pasireiškia lytinis rungtyniavimas), kad priverstum juos tinkamai nusiplauti rankas, veidą ir kūną, ką jau kalbėti apie menkesnius dalykus – ausų plovimą, dantų valymą, nagų karpymą ir valymą. Net suaugęs itin konvencionalus individas, atsidūręs nesocialioje aplinkoje, praleidžia kasdienį maudymąsi ir apželia barzda. Tikimasi, kad instinkto funkcionavimas pasireikš, kai griebiamos slidžios, lipnios medžiagos. Mūsų šio klausimo stebėjimai aprašomi 220 puslapyje.

Žaidimas. Žaidimas – tai instinktyvi veikla, kurios dirgiklis, be abejonės, nenustatytas. Žaidimas kaip visuma iš tikrųjų sudarytas iš įvairių veiklų, kurios visos funkcionuoja beveik kartu. Manipuliavimas yra vienas akivaizdžiausių; taip pat staigūs veido išraiškos pakitimai, vokalizacija, bėgiojimas pirmyn atgal, šliaužimas, slėpimasis ir t. t. Dėl socialinių veiksnių veiklos greitai jungiamos į įvairius žaidimus arba tampa asmenine įgūdžio veikla, pavyzdžiui, smėlio pyragų kepimas, statyba iš kubų, rūpinimasis mažais gyvūnais, žaidimas su jais, jų šėrimas ir t. t.

Vaiko žaidimo veiklos („namai", blynų kepimas, lėlių priežiūra ir kt.) neabejotinai turi suaugusiųjų veiklų užuomazgų. Čia lengvai pastebimas tėvų veiklų kūrimas, arba mokymasis. Jeigu vaikas augtų vienas, tikėtina, kad jis žaistų, tačiau žaidimo pavidalas, be abejonės, būtų visiškai kitoks nei vaikų, augančių šiuolaikinė-

mis civilizacijos sąlygomis. Kipling ganėtinai meistriškai pavaizdavo Mauglio augimą, kuris buvo žindytas vilkės ir užaugo miške su gyvūnais kaip žaidimo draugais.

R. Groos sukūrė biologinę žaidimo teoriją.* Pasak jo, žaidimas yra biologinis polinkis. Jaunas gyvūnas įsitraukia į šias vėlesniame gyvenime pasitarnausiančias funkcijas. Bėgimas, šokinėjimas, vartymasis kūliais, kovojimas, ankstyvieji lytiniai atsakai ir kt. – tai tobulinimas veiklų, kurias gyvūnas panaudos, kai prasidės kova dėl ėdalo, partnerio ir t. t. Šioje teorijoje iš tiesų nėra nieko, dėl ko galėtume ją siūlyti.

Bendrosios pastabos apie minėtus instinktus. Esame linkę priimti požiūrį, jog dauguma šių priskiriamų instinktų iš tiesų yra instinkto ir įgūdžio junginiai. Kai kuriuose jų, pavyzdžiui, manipuliavimuose, vyrauja pirminės veiklos, kai kurių kitų, tarkim, puošimosi, medžioklės, būsto ir kt., modelis kaip visuma daugiausia sudarytas iš įgūdžio dėmenų. Vėl pakartosime, jog tiek, kiek nagrinėjamas šių organizmo nuostatų funkcionavimas ir vertė, tiek vaidmuo, kurį jie atlieka kasdieniame gyvenime, tiek jų buvęs ir būsimas ryšys su individo gyvenimo istorija, yra visiškai nesvarbu, į kokius veiksnius šie gebėjimai išskaidomi. Genetikas yra linkęs pervertinti pirminių polinkių skaičių, psichoanalitikas – nepakankamai juos vertinti. Jis suprastina beveik visą instinktų klasę iki kelių stereotipinių veiksnių, susijusių su (jo nuomone, esminiais) lytiniais reiškiniais. Klausimo esmė tikriausiai ta, kad daugeliu atvejų nėra poreikio nuodugniai analizuoti šių nuostatų. Tos, kurias minėjome, ir daugelis kitų veikia kaip visumos kasdieniame individų gyvenime. Jos yra tokios galingos ir tikroviškos, tarsi būtų įgimtos ir pradėtų funkcionuoti ankstyviausioje kūdikystėje, visu tobulumu atsiskleisdamos suaugusiojo gyvenime.

Instinktyvūs lytiniai atsakai. Išbaigta lytinio instinkto raiška yra pernelyg plati, kad kalbėtume apie jį trumpai. Jau aptarėme kai kurių implicitinių veiksnių ryšį su *meilės* emocija ir parodėme, kaip gali atsirasti prieraišumas (sąlyginiai refleksai) prie asmenų ir objektų, kurie dirgina vaiko erogenines zonas maudant, supant ir glamonėjant. Vis dėlto nagrinėjame primityvų įgūdžių pobūdį, o ne instinktus. Tikriausiai nėra tokio pirminio polinkio liesti lyties organus rankomis, kaip artinti rankas prie burnos. Atlikę apytikriai 500 stebėjimų kūdikių, kurių amžius – nuo gimimo iki 300 dienų, nematėme jokio instinktyvaus vaiko polinkio liesti lyties organus rankomis. Stebėjimai rodo, kad net kai vaikui įgnybiama arba pakasomas padas, jis linkęs visada pakelti ranką į viršų bei veido link ir retai leisti žemyn. Lyties organų atradimas tikriausiai yra tam tikras nuoširdus atradimas kaip kojų ir kojų pirštų atradimas (žinoma, įvyksta daug anksčiau – 150-ies dienų amžiaus). Atradus lyties organus, gali išsirutulioti iškraipyti įgūdžiai. Be abejo, yra daug visiškai instinktyvių, susijusių su šiais organais, atsakų.

Lytinis instinktas kaip visuma turi labai daug atšakų. Patys įvairiausi įgūdžiai susidaro jo pagrindu ir aplink jį. Įprastų lytinių „sublimacijų“ tyrimas atveda į ištisą žmogaus veiklos sritį – nuo folkloro iki filosofijos ir meninės kūrybos. Lytinių nukrypimų tyrimai labai greitai atveda į psichozių sritį.

Instinkto slopinimas ir valdymas. Sunkumai, susiję su instinktų irimu ir jų pakeitimu įgūdžiu, kelia ir praktinį, ir teorinį domesį. Jeigu instinktai iškraipomi, jie dažnai turi būti pašalinami iki tol, kol gali būti suteikta galimybė plėtotis įprastoms veikloms. Be to, daugelis visiškai įprastų instinktų turi būti priversti paklusti visuomeninei kontrolei tol, kol individas nori būti kartu su bičiuliais. Vienu ankstyviausių įprastų instinktyvių veiksmų socializacijos pavyzdžių gali būti laikomas kūdikio mokymas sulaikyti šalinimo funkcijas. Jeigu kalbame apie modelį, tai instinktyvios veiklos lieka nepakeistos, tačiau šių veiklų išlaisvinimo situacija tampa sudėtingesnė. Kontrolės procesą motina pradeda labai paprastai: nusivesdama vaiką į tualetą kas dvi valandos ar dažniau ir palikdama jį ten, kol šie veiksmai atliekami, o paskui parsivesdama atgal į įprastesnę ir normalesnę aplinką. Sveikiems vaikams asociacijos susidaro greitai. Nuo to laiko intraorganinis dirgiklis (šlapimo ir išmatų spaudimas) verčia vaiką rodyti kokį nors, paprastai vokalinį, ženklą, kuris akina motiną paimti jį ir nešti į tinkamą vietą šioms funkcijoms atlikti. Kai vaikas paauga, tokių dirgiklių spaudimas sukelia ėjimo į tinkamą vietą veiksmą jo paties sprendimu. Ekstraorganiniai dirgikliai (naujos situacijos veiksnys, tualeto ženklas ir sąlytis su juo) skatina išsituštinimo veiksmą. Taigi yra daug įgūdžio veiklų, pagrįstų instinktyviomis funkcijomis, tačiau pastarosios lieka beveik nepakitusios, išskyrus trumpalaikį pradinį slopinimą (rauko valdymas).

Paprasčiausias pavyzdys to, kaip įmanu pakeisti modelį, gali būti pateiktas iš gyvūnų pasaulio. Medžioklinis šuo, kuriam liepiama atnešti laimikį, sugriebęs jį pirmiausia instinktyviai sukanda paukštį, ypač jeigu jis sužeistas ir plasnoja. Dažnai sunku pašalinti šią modelio dalį. Tai galima padaryti prismaigstant negyvą paukštį smeigtukų. Jeigu šuo tuomet smarkiai sukanda paukštį, smaigaliai duria ir jam nešant paukštį būtina susičiaupti iš tiesų labai nesmarkiai, kad išvengtų skausmo dirginimo. Šunys ir katės dažnai iščiulpia kiaušinius, nors šunims tai visiškai instinktyvi funkcija. Ją galima panaikinti užpildant kiaušinį chininu ar raudonaisiais pipirais. Šie pavyzdžiai rodo, kad iš tikrųjų galima panaikinti dalį reakcijos modelio dėl dirgikliui suteikiamų pokyčių. Dirgiklis pasidaro kitoks nei buvo anksčiau. Dabar užuot lėmęs veikimą a+b+c+d, pavyzdžiui, uostyti, laižyti kiaušinį, perkąsti lukštą ir lakti turinį, jis sukelia veikimą a+x, pavyzdžiui, uostyti ir vengti. Kai kurie vaikai nuo gimimo instinktyviai čiulpia pirštus. Jeigu nebus taisoma, šitai gali tęstis pernelyg ilgai. Paprasčiausias būdas

suardyti instinktą yra padengti pirštus kuo nors, kas sukeltų kitą reakciją (chininu, pipirais ir t. t.), arba padaryti veikimą neįmanomą, uždedant ant rankos kartoninį vamzdelį taip, kad nebūtų galima sulenkti alkūnės. Instinktas išnyksta, kadangi veiksmo negalima atlikti. Visuomenė itin pabrėžia dešinės rankos vyravimą. Jeigu pagrindinė ranka yra instinktyvi, kaip paprastai manoma, panaikindami kairės rankos vyravimą gauname instinkto perkėlimo tyrimą. Viskas parengta vaiko dešinei rankai, žmonės spaudžia jam dešinę ranką, tėvai viską padeda taip, kad dešinė ranka būtų naudojama daug dažniau nei kairė. Taigi visi įgūdžiai sudaromi dešinei rankai, o kairės rankos vyravimas išnyksta dėl neveiksmingumo, t. y. dėl dirginimo stokos. Žalingus įgūdžius dažnai taip pat sunku panaikinti kaip ir instinktus.

Apibendrindami dėsnį, kuriuo panaikiname arba valdome instinktą, galime pasakyti, jog galime panaikinti instinktą 1) išdėstydami aplinkos veiksnius taip, kad instinktas nepasireikštų; organizmas suvaržomas tokiu mastu, kad nors judesys prasideda, jo negalima užbaigti. Pavyzdžiui, vaiko ranka pririšama prie šono, šuniui uždedamas antsnukis, karvė įkinkoma (kad neišsižįstų pieno). Kai gyvūnas suvaržomas, sudarome įgūdžius tų objektų, į kuriuos ligi tol buvo reaguojama instinktyviai, atžvilgiu: vagis dieną dažnai šeria sarginį šunį ir maloniai su juo kalba, kai gyvūnas yra pririštas, vildamasis, kad naktį, kai šuo palaidas, draugiški įgūdžiai jo atžvilgiu nuslopins gyvūno instinktą draskyti ir plėšyti. 2) Antra vertus, galime *keisti* dirgiklį, kaip rodo kiaušinio falsifikavimas, pipirų barstymas vaikui ant pirštų ir t. t. Tuomet dirgiklis bent jau kartą (paprastai – kelis kartus) sukelia ankstesnę reakciją, tačiau dirgikliui suteikti nauji dėmenys papildo ankstesnį instinkto modelį, pavyzdžiui, vengimo reakciją, turbūt taip pat vėmimą, liežuvio iškišimą atšaldyti ir t. t. Šis dirgiklio tarpsnis gali tapti tiek išskirtas, jog, kitą kartą pateikus dirgiklį, pirma pasireikš vengimo reakcija.

Suaugusiojo gyvenime „pripratimo“ procesas turbūt yra stipriausias veiksnys, ypač pašalinant instinktyvius baimės polinkius (net jeigu daugelis tokių reakcijų yra sąlyginės, jos dažnai yra tokios pat stiprios, kaip įgimtos). Einantis geležine sija 20-ies aukštų aukštyje darbininkas, žvelgiant nuo žemės, mums kelia baimės reakcijas, o kartais – pykinimą. Jeigu staiga patys būtume priversti pirmą kartą eiti per tokią siją, ko gera, tikrai apalptume ir nukristume. Jeigu tai daroma laipsniškai, netrukus pavyksta taip pat sėkmingai, kaip ir bet kuris kitas veiksmas. Tas pats su kopimu į aukštumas, skubėjimu į degančius pastatus, liūtų ir tigrų tramdymu ir t. t. Įgūdis laipsniškai visa tai padaro įmanoma.

Įdomų instinkto pašalinimo naudojant eksperimentinius metodus pavyzdį nurodė E. Partridge*. Niujorko centriniame parke jis pastebėjo, jog

lankytojai prie gyvačių narvo sumirkčioja ir atšoka atgal (gynybinis refleksas) kiekvieną kartą, kai viena kobrų kerta į stiklą. Norėdamas iš dalies pakartoti situaciją per eksperimentą instinktui panaikinti, jis prieš tiriamuosius pastatė storą stiklo plokštę ir sukūrė mechanizmą, kuris išlaisvintų guma aptrauktą smūgiuojantį į stiklą medinį plaktuką. Plaktukas smūgiuodavo į stiklą tiriamųjų akių lygyje. Žinoma, iš pradžių tiriamieji sumirkčiodavo ir atsitraukdavo kiekvieną kartą, kai plaktukas priartėdavo prie akies. Labiau pripratus prie situacijos, jau pasireiškė slopinimas. Šie skaičiai nurodo skaičių kartų, kai mirksėjimas buvo nuslopintas kiekvienoje serijoje iš 400 bandymų: 6, 14, 38, 65, 268, 352. Taigi slopinimas pasireiškė tik 6 kartus per pirmuosius 400 bandymų, o per paskutiniuosius 400 bandymų – 352 kartus.

Rekapituliacijos teorija. Dėl keleto neturinčių pasirengimo biologijoje psichologų įtakos paplito ganėtinai atspari, tačiau, nepaisant to, žalinga teorija apie vaikystės veiklų etapus. Ji žinoma kaip rekapituliacijos teorija. Pasak jos, ontogenezė kartoja filogenezę, esą augantis vaikas turi pereiti visus etapus, kuriuos perėjo rasė. Taigi jam tenka pereiti žuvų etapo veiklą, beždžionės, pirmykščio žmogaus ir t. t. etapus. Pavyzdžiui, kai kurie psichologai visiškai pritarė tokiems teiginiams: „kelių dienų amžiaus kūdikis... atliko savitus yrimosi, arba plaukimo, judesius“ arba „dažnai matome vaikų ir suaugusiųjų siūbavimą iš vienos pusės į kitą arba atgal ir pirmyn. Tai primena lėtus žuvų svyruojančius judesius.“ Geriausia tokių žalingų sampratų pataisa yra tikras genetinis vaiko tyrimas ir gilesnės biologijos žinios.

Svarbiausias paveldimų veiklų vaidmuo. Nors žmogus turi nedaug tobulų įgimtų modelinių atsakų, jo įgimtos, *iš dalies parengtos reakcijos* gana svarbios. Apibendrindami jų vaidmenį žmogaus sąrangoje galėtume padaryti tokias išvadas:

1. Žmogus aprūpintas daugybe tiesiogiai adaptyvių gyvybę saugančių veiklų, kurios atsakingos už maisto produktų priėmimą, virškinimą ir paskirstymą, už nebereikalingų pašalinimą ir už veisimąsi. Šios vegetacinės funkcijos jam tarnauja taip pat kaip gyvūnams ir turbūt yra tokios pat „tobulos“.

2. Žmogus gimdamas ir įvairiu metu po gimimo būna aprūpintas apsauginiais puolimo ir gynybos mechanizmais, kurie, nors nėra visiškai tokie tobuli kaip gyvūnų, vis dėlto sudaro svarbų veiksmų sąrašą. Jiems reikia įgūdžio papildymo, kol duoda tiesioginę naudą kovojant dėl maisto, su priešais ir t. t. Tai apsauginės ir gynybinės reakcijos, tarp kurių iš pradžių vyrauja paveldimos dalinės veiklos.

3. Paskui atsiranda profesinės veiklos (manipuliavimas), daugiausia sudarytos iš įgūdžio (kubų rinkimas, kaupimas, statymas, kalimas ir įrankių naudojimas apskritai, piešimas, lipdymas iš molio ir t. t.). Neišbaigtame

šių veiklų etape instinktyvūs faktoriai gali būti veiksmingi, tačiau jų buvimą sunku įrodyti. Instinktyvūs veiksniai, net jeigu jie egzistuoja, greitai pradingsta tarp įgudusio darbininko, menininko ar rinkėjo meistriškumo. Šie veiklų pokyčiai būdingi labai mažiems vaikams. Šiuolaikiniai mokymo metodai, ir ypač koledžas, linkęs paversti šiuos trokštamus vaikystės požiūrius manipuliavimais ir profesijomis. Retas 12-os metų berniokas negali tiksliai pasakyti, kuo nori tapti, kam tinka ir kodėl tam tinka. Kol visa jo ankstesnė pasiekta manipuliavimo sąranga plėtojama koledže, jis retai gali pasakyti, kam tinka, ir plaukia pasroviui čia į vieną darbą, čia į kitą priklausomai nuo tėvų užsiėmimo, laikinų laisvų darbo vietų, mokyklos tradicijų arba tėvų ar kitų rėmėjų pageidavimų.

4. Individualumas tikriausiai tokiu pat būdu priklauso ne nuo žmogaus paveldimo elgesio, ne nuo užbaigtų tipų modelinių atsakų, kadangi šie neegzistuoja jokiais dideliais kiekiais, tačiau, matyt, nuo veiksnių, kuriuos nagrinėjant atskirai sunku aptikti, tačiau kurie, nagrinėjant kartu, yra svarbiausi. Šios išvados negalima patvirtinti eksperimentiniais duomenimis, tik blaiviu protu. Turime omeny tokius skyrimus: du žmonės su panašiu ar vienodu mokymu ir apytikriai vienodų gabumų bet kurioje įgudusioje srityje, kiekvienas gebantis puikiai atlikti darbą, spręsdami savo uždavinius atskleis individualų meistriškumą, sumanymą ir metodą. Du vienodai įgudę beisbolo metėjai ar gaudytojai atsiskleidžia labai gerai. Taip pat kaip ir du žmonės, dirbantys prie tekinimo staklių arba minkantys molį, arba darantys tos pačios mikroskopo skaidrės priešinius. Matyt, yra dalinių veiklų skirtumų, kurie išliko nepaisant nurodymų. Kalbėdami apie menininkus tai įvertiname žodžiais „bruožas“, „technika“, „individualybė“ ir t. t. Tai, kad jie išliko, tikriausiai patvirtina daugiausia tai, jog esame sudaryti skirtingai, – nervų sistema ir kraujo apytaka, kvėpavimo ir liaukų sistemos – skiriasi tik smulkmenos. Raumenų, sausgyslių ir kaulų dariniai taip pat skiriasi: kai kurie turime ilgus pirštus, kai kurie – storus; vienų sąnariai yra lankstūs, kitų sustingę. Daug elgesio skirtumų tėra natūralūs paveldėtų struktūrų atitikmenys – sunku pavadinti šiuos skirtumus instinktyviais.

5. Bendra viso šio skyriaus (aiškiau tą klausimą aptarsime kitame skyriuje) išvada ta, kad visų paveldimų veiklų pagrindinis vaidmuo, neskaitant vegetacinės ir dauginimosi (pastarajai ypač būdingas įgūdžio papildymas), – *pradėti mokymosi procesą*. Jeigu objektas nesukelia teigiamo arba neigiamo atsako, įgūdžio susidarymas to objekto atžvilgiu neįmanomas, nebent imamės atsaką sąlygoti.

VIII SKYRIUS

EKSPLICITINIŲ KŪNO ĮGŪDŽIŲ GENEZĖ IR LAIKYMAS

A. ĮGIJIMAS

Įvadas. Dviejuose ankstesniuose skyriuose nagrinėjome žmogaus paveldėtas vertes – jo natūralius veikimo būdus. Iš mūsų tyrinėjimo paaiškėjo, kad jeigu žmogus būtų priverstas prisitaikyti tik su įgimta sąranka, jo elgesys stokotų to sudėtingumo ir įvairovės, kuri, kaip žinome, būdinga suaugusiajam. Įgūdyje regime aukštesnį ir įvairesnį funkcionavimo lygmenį. Dėl vienos ar kitos priežasties įgūdis suprantamas neteisingai. Daugelis į šį terminą kažkokiu nelemtu būdu žvelgia kaip į reiškiantį kažką, kas neišvengiama, nekintama ir net šiek tiek lemtinga. Jiems jis reiškia narkotikų įgūdį arba alkoholizmą, ar kokią nors kitą patologinę veiklos apraišką. Geriau išsklaidyti tokius neteisingus supratimus, nes įgūdžiai, mūsų požiūriu, sudaro žmogaus sąrangos atramą.

Sąlyginio reflekso funkcionavimo lygmuo. Tarp visiškai instinktyvaus, regimo tik gimus, refleksinio veiklos lygmens, ir lygmens, kurį ženklina aiškių įgūdžių tipas (jį ketiname nagrinėti), yra įgūdžio rūšies veiklos etapas, nusipelnantis daugiau dėmesio nei ligi šiol. Tik kai vaikas pradeda liesti rankomis ir apskritai manipuliuoti objektais, statyti iš kubų ar lipdyti iš molio, šliaužti ar eiti iš vietos į vietą bei įgyja kalbos įgūdžių, jis tampa visaverčiu žmogumi. Tačiau neįsivaizduojama, kad asmeninių įgijimų daugybė nepanaudojama anksčiau, nei pasiekiamas šis lygmuo. Keliskart jau aptarėme šią veiklos pusę – nagrinėdami reakcijų prisirišimą ir atitrūkimą nuo emocinių dirgiklių ir dėl labai ankstyvame amžiuje išsiplėtojančių teigiamų bei neigiamų reakcijų. Lieka atkreipti ypatingą dėmesį į tai tyrinėjant įgūdžius. Šios ankstyvosios veiklos modelis yra nesudėtingas, todėl apie jį dažnai kalbama, tarsi būtų įgyjamos naujos instinktyvios dalinės veiklos. Mūsų požiūriu, jis yra sąlyginio reflekso tipo, todėl įgyjamas. Visą lygmenį derėtų tyrinėti daug plačiau, nes tėvams ir mokytojams svarbiausia yra pedagoginė pusė. Čia neturime galimybės ties juo sustoti bent kiek ilgiau. Tikima, kad šiuo etapu vaikas dažnai yra parengiamas arba palaužiamas. Reikėtų tik atkreipti dėmesį į galybę objektų, kurie susiejami su baimės atsakais, arba būdą, kuriuo 80-ies dienų kūdikis išmoksta valdyti globėjus verkdamas ir niršdamas. Prisimename šiuos

teiginius, išsakytus apie kitus dalykus, norėdami pabrėžti požiūrį, jog to tipo, kurį dabar nagrinėsime, įgūdžiai nesusidaro patys pirmieji.

Įgūdžio prigimtis. Į bet kokį tiek eksplicitinio, tiek implicitinio pobūdžio aiškų veikimo būdą, nepriklausantį žmogaus paveldėtai sąrankai, reikia žvelgti kaip į įgūdį. Tai individualiai įgyjamas arba išmokstamas veiksmas. Jau pažymėjome, kad nuo pat gimimo kūdikis, kuomet nemiega, beveik nepaliaujamai judina plaštakas, rankas, kojas, akis, galvą ir visą kūną. Jeigu jį kokiu nors būdu dirginsime, šie judesiai padažnės, o jų amplitudė – padidės. Veikiant vidiniam dirginimui, kaip matome iš sustiprėjusios lygiųjų raumenų susitraukimų veiklos alkio ir troškulio metu, ypač belatakių liaukų hipersekrecijos įniršio, baimės ir kitos emocinės veiklos metu, šių judesių vis gausėja. Lygiai taip pat šių judesių padaugėja patiriant skausmą. Remdamiesi savo eksperimentiniu darbu apie įgūdį galime tvirtinti, jog autonominė sistema grindžia kūno kaip visumos nerimstančius ieškojimo arba vengimo judesius, kurie verčia organizmą atskleisti instinktus sudarančių įgūdžių sąrašą. Į klausimą, ar išoriniai jutimo organai (akys, ausys ir nosis) kada nors suteikia šį pradinį akstiną nesant autonominės veiklos, nėra lengva atsakyti. Paprastai psichologai tvirtina, kad ryškių objektų judėjimas, žibėjimas, triukšmai ir apskritai nutolusių dirgiklių taikymas receptoriams gali padidinti pradinių judesių skaičių bei amplitudę. Vis dėlto reikia prisiminti, jog tokie dirgikliai sužadina simpatinę nervų sistemą, kuri išjudina lygiuosius raumenis ir liaukas. Galbūt einantys iš šių organų grįžtamieji aferentiniai impulsai sukelia ieškojimo veiklą judančiuose skersaruožiuose raumenyse. Apibendrinant grupę svarstymų galima hipotetiškai klausti, ar išdarinėtas gyvūnas, priklausydamas vien tik nuo reflekso lankų, pasibaigiančių skersaruožiuose raumenyse, kada nors parodytų veiklą, lemiančią įgūdžio susidarymą. Mūsų nuomone, įgūdžiai nesusidarytų. Tačiau turbūt vienodai tikėtina, jog kartą susidarę sveikam gyvūnui, išdarinėjus jie galėtų būti sukeliami, jeigu gyvūnas išliktų gyvas.[1] Laimei, mums nereikia atsakyti į tokį klausimą, nes dirbame su gyvūnu kaip visuma ir todėl paprasčiausias stebėjimas parodys, kad žmogaus įgūdžio susidarymo veiklos prasideda iškart po gimimo ir galbūt dar prieš jį.

[1] Šį klausimą galima nagrinėti kitaip – išdėstant, ką vadiname prisitaikymu. Pateiksime nesudėtingą pavyzdį. Tarkim, gyvūnas kurį laiką buvo be ėdalo: prasideda ritmiški skrandžio susitraukimai, kurie tampa dirgikliais, skatinančiais gyvūno kaip visumos veiklą. Ją vadiname „nenustygstančia", „teigiama" arba „ieškančia". Ši veikla tęsiasi tol, kol kokiu nors įprastu ar atsitiktiniu veiksmu ėdalas yra sugriebiamas, pridedamas prie snukio ir suėdamas. Tą akimirką, kai ėdalas paliečia skrandį, ritmiški sienelių susitraukimai liaujasi ir nenustygstanti veikla išnyksta. Sakoma, jog gyvūnas prisitaikė – tačiau tik ėdalo atžvilgiu. Jeigu aplinka neleidžia atlikti veiksmo, užtikrinančio tokių judesių nutraukimą, t. y. jeigu gyvūnas sulaikomas nuo veikimo arba netoliese nėra ėdalo, jis gali daryti kažką kita, pavyzdžiui, vaikščioti, kol išseks. Tačiau laikui bėgant nenustygstantys judesiai gali išnykti neėdus; t. y. ritmiški

Žinoma, jau gimimo metu arba iškart po jo galima pastebėti dėmenis, arba vienetinius veiksmus, iš kurių susidaro kiekvienas įgūdis. Minėjome pirštų susitraukimą arba lenkimą, viršutinės ir apatinės rankos dalies, galvos pakėlimą ar nuleidimą, galvos sukimą, liemens lenkimą iš vienos pusės į kitą ir pirmyn bei atgal, gerai suderintus kojų judesius ir daugelį kitų. Tenka daryti išvadą, jog įgūdžiui nereikia naujų pradinių judesių. Esančių nuo gimimo yra pakankamai ir kur kas daugiau, nei kada nors bus sujungta į sudėtingus bendrus veiksmus. Kadangi tiek daug psichologinių veikalų kalba apie „naujų kelių" įgūdžiui susidarymą, tikriausiai dera atkreipti dėmesį į paprastą matematinį faktą, jog pakeitimų ir derinių, galimų, tarkim, iš šimto veiksmų, skaičius yra stulbinantis. Tačiau tokie samprotavimai beprasmiai. Tereikia ištirti penkių ar šešių dienų amžiaus kūdikį, kad įsitikintume, jog tam, kad būtų pagrįsta visa vėlesnė sąranga[2], nebūtini papildomi reflekso lankai. Nauji, arba išmokti, įgūdžio dėmenys – atskirų judesių susiejimas, arba integracija, vyksta taip, kad sukurtų naują bendrąją veiklą. O bendrąja veikla vadiname ne ką kita, kaip kasdienius gyvenimo veiksmus, pavyzdžiui, siekimą ranka objekto, kuris dirgina akį, objekto paėmimą ir padėjimą prie burnos ar padėjimą ant stalo; arba plaktuko paėmimą į dešinę ranką, o vinies – į kairę, vinies laikymą kaire ranka, kalimą dešine, kol vinis pradeda lįsti, tuomet kairės rankos atitraukimą ir proceso užbaigimą įkalant vinį iki galo. Žinoma, tai paprasti ir pradiniai veiksmai, atrodytų, labai besiskiriantys nuo lėktuvo modelio statymo ar romano rašymo, jei nagrinėjamas jų sudėtingumas. Tačiau turbūt vaikui reikia daugiau laiko išmokti gerai įkalti vinį, nei inžinieriui pastatyti lėktuvą.

Instinktas ir įgūdis neabejotinai sudaryti iš tų pačių pradinių refleksų. Jie skiriasi tiek, kiek yra susiję su modelio (paprastų reflekso lankų skaičiaus ir lokalizacijos) kilme ir modelį sudarančių dėmenų išsiskleidimo tvarka (laikinio santykio). Instinkto modelis ir tvarka yra paveldėti, įgūdžio – įgyjami per gyvenimą. Taigi įgūdį galime apibūdinti kaip apibūdinome instinktą, t. y. kaip sudėtingą nuosekliai veikiančią refleksų sistemą, kai vaikas ar suaugęs žmogus atsiduria prieš atitinkamą dirgiklį (tereikia pridurti, jog įgūdžio modelis ir tvarka yra įgyti, o instinkto – paveldėti). Šis

susitraukimai baigiasi savaime po tam tikro laikotarpio – prisitaikymas įvyko, tačiau ne organiškai saugios rūšies. Mūsų pavyzdyje pirminis (dažnai vadinamas skatinamuoju, arba dėmesį prikaustančiu) dirgiklis buvo organinė veikla. Tokie dirgikliai kartais vadinami poreikiais, arba troškimais. Dabar dažnai tvirtinama, jog organizmas yra visada veikiantis, net rodydamas gerai parengtus įgūdžius pasireiškiant organiniam dirgikliui – jau minėjome, kad tokie liaukų ir lygiųjų raumenų dirgikliai labai įvairūs – ir kad žmogaus įprastos reakcijos į daiktus ir žmones minėtame pavyzdyje yra maitinimosi atitikmenys. Jis tampa prisitaikęs, kai reaguoja taip, jog tam tikras šią akimirką veikiantis organinis dirgiklis išnyksta.

[2] Žinoma, šis požiūris neapima kai kurių vėliau pasireiškiančių pradinių judesių, pavyzdžiui, mirksėjimo, didžiojo piršto ištiesimo vietoj sulenkimo, kai paliečiamas padas, ir vėlyvųjų lytinių refleksų.

apibūdinimas rodo, kad remdamiesi pavieniu suaugusiojo atlikties stebėjimu neatskirsime instinkto nuo įgūdžio, todėl norint nustatyti jų santykius vėl reikalingas genetinis metodas. Reikia pažymėti, jog paprastai instinktyvūs atsakai yra gana tvirtai susieti su konkrečiu dirgikliu ar situacija, o įgytoje veikloje vienas ir tas pats objektas išsimokslinusiam žmogui gali sukelti šimtus skirtingų veikimų priklausomai nuo menkų aplinkos skirtumų ar nuo šios akimirkos poreikių. Pagalvokite, kiek veiklų galima sukelti vienam ir tam pačiam asmeniui medienos, odos, akmens, marmuro ar metalo gabalėliu.

Eksplicitiniai ir implicitiniai įgūdžio tipai. 22 puslapyje suskirstėme įgūdį į eksplicitinį ir implicitinį tipus. Eksplicitinių įgūdžių pavyzdžiai, kuriuos pateikėme, buvo durų atrakinimas, teniso žaidimas ir griežimas smuiku. Pridurkime kalbėjimą, paskaitos skaitymą, rašymą, darbą bet kurioje profesijoje ir atlikimą tūkstančių dalykų, kuriuos pavieniui ir drauge darome nuo ryto iki vakaro. Čia nagrinėjame aikščią veiklą, kurią galima stebėti be prietaisų (daugiausia tai paprasto stebėjimo objektas). Nors į šiuos veiksmus įtrauktas visas kūnas, labiausiai išsiskiriantis ir lengviausiai stebimas veiklos tarpsnis yra rankų, kojų ir kitų skersaruožių raumenų sistemos judėjimo organų judesių deriniai. Iki šiol nemėginta išvardyti bendrųjų šio pobūdžio įgijimų suaugusiesiems. Tam tikrų duomenų apie jų skaičių galima gauti tyrinėjant asmenų mokamų žodžių sąrašą. Išskirtinis penkerių metų amžiaus kultūringos šeimos vaikas turbūt gali vartoti daugiau nei 2 tūkst. žodžių (p. 274). Daugelis neišsimokslinusių suaugusiųjų daugiau žodžių niekada neišmoksta. Baigęs universitetą žmogus galbūt vartoja 5 tūkst. žodžių, prityręs leksikografas turbūt gali vartoti apytikriai 10–15 tūkst. žodžių, gebėdamas paaiškinti daugelio jų kilmę. Veiksmų, turinčių pavadinimą (pavyzdžiui, kalimas, siuvimas, valgymas, skaitymas), kuriuos gyvenantis sudėtingą gyvenimą individas atlieka per savaitę, skaičius yra milžiniškas. Jeigu šiuos turimus lobius sugretinsime su 120-ies dienų kūdikio (amžiaus, kuriame susidaro paprasta akies ir rankos koordinacija), pamatysime, kokį ilgą kelią turi nukeliauti jaunas žmogus, kad pasiektų sąrangos, kurią visuomenė vertina kaip savaime suprantamą, etapą. Paveldėti modeliniai veiksmai – ir skaičiumi, ir sudėtingumu – pasidaro nereikšmingi.

Implicitinių įgūdžių sistemų, kurių negalime stebėti be prietaisų, turbūt yra tiek pat daug, jeigu ne daugiau, ir dažnai sudėtingesnių nei eksplicitinių. Daug implicitinių įgūdžių jau aptarėme nagrinėdami liaukų ir lygiųjų raumenų sąlyginius refleksus. Apie implicitinius įgūdžius, apimančius daugiausia skersaruožį kūno raumenyną, žinoma mažai, išskyrus tuos, kurie susiję su gerkle, liežuviu ir gerklomis. Tikėtina, jog daug įtrauktų į mąstymą veiklų iš tikrųjų yra implicitiniai kūno judesiai, pavyzdžiui, pečių, rankų,

pirštų ir kitų judėjimo organų. Nežymus rankos mostas, staigus antakio judesys, lūpos patempimas, vos murmant „hm“, yra vienintelė parengta tiesioginė reakcija į daugelį gyvenimo situacijų. Žinoma, visas nemokyto kalbėti kurčnebylio mąstymas, biheivioristo nuomone, išreiškiamas judesiais iš kurčiųjų ir nebylių abėcėlės, Braille'io skaitymo sistemos ir kūno raumenyno kaip visumos. Jame kaip ir sveiko suaugusiojo mąstyme taip pat daug sutrumpintų procesų. Sveikam individui didžioji dalis implicitinių įgūdžių sistemų susidaro gerklų, liežuvio ir gerklės raumenyse. Apskritai tai žodiniai procesai arba jų santrumpos. Žinoma, šių parengtų implicitinių veiklų yra tiek pat daug, kiek ir aikščių žodinių atsakų, ir turbūt daug daugiau.

Kad būtų lengviau pristatyti, šiame skyriuje aptarsime tik eksplicitinių kūno įgūdžių įgijimą, o IX skyriuje imsimės eksplicitinių kalbos įgūdžių bei įvairių implicitinių įgūdžių pavidalų įgijimo.

EKSPLICITINIŲ KŪNO ĮGŪDŽIŲ ĮGIJIMAS

Kai kurių akies ir rankos koordinacijų genezė. Nuoseklūs tyrimai su *L* pradėti 80-ą dieną. Nuo tada mergaitė buvo rūpestingai tiriama kiekvieną savaitę tokiu būdu, kad galėtų būti stebima akies ir rankos koordinacijos pažanga. Metodas buvo toks: kūdikį, sėdintį ant motinos kelių priešais eksperimentatorių, motina laikė abiem rankomis už liemens, taigi mergaitės rankos buvo visiškai laisvos. Eksperimentai buvo atliekami puikiai apšviestame kambaryje, tame pačiame kambaryje su nuleistomis užuolaidomis ir prireikus tamsiame kambaryje. Prieš kūdikį lengvai pasiekiamu atstumu buvo pakabintas pusantro colio skersmens senovinis raudonas šaltmėtinis ledinukas. Ledinukui pakabojus minutę ar dvi, jeigu kūdikiui nepavykdavo saldainio pasiekti, eksperimentatorius jį įdėdavo mergaitei į burną. Tai buvo daroma nuolatos, remiantis metodu, perimtu iš gyvūnų psichologijos. Mergaitei nepavykus pasiekti ledinuko nė karto, 94-ą dieną jis buvo įdėtas į kairę kūdikio ranką norint pamatyti, kiek užtruks, kol mergaitė įsidės jį į burną. Per dvi minutes jai nepavyko atlikti prisitaikymo kaire ranka. Kai ledinukas buvo įdėtas į dešinę ranką, kūdikis tučtuojau įsidėjo jį į burną. Kitas bandymas kaire ranka vėl nepavyko, o dešine iš karto buvo sėkmingas (pradėjome manyti, jog vaikas buvo dešiniarankis).

Amžius – 101 diena. Ledinukas kaip anksčiau kabojo priešais mergaitę. Ši įdėmiai žvelgė veikiau į eksperimentatorių nei į ledinuką. Jai nepavyko pasiekti ledinuko pateikiant jį penkis kartus. Per paskutinį bandymą ji tarsi tiesė delną ir darė nedrąsius smogiamuosius judesius. Įdomu buvo stebėti, kaip mergaitė įsideda ledinuką į burną. Kai jis būdavo įdedamas į ranką, vos pačiupusi saldainį už galo ji kišdavo kitą galą į burną ir įstumdavo

labai giliai į gerklę taip, jog netrukus imdavo springti. Kūdikis padarė tai tris kartus. Buvo akivaizdu, jog objekto sąlytis su lūpomis ir liežuviu judesio nepatikrino. Kad judesys liautųsi, burną turėdavo pasiekti pirštai.

108 dienos. Nepastebėta jokios manipuliacijos pažangos.

115 dienų. Pažanga siekiant ne itin didelė. Baigėme eksperimentą įdėdami ledinuką iš pradžių į dešinę, paskui į kairę ranką, užrašydami, kiek laiko kūdikiui reikėjo įsidėti ledinuką į burną.

	Laikas (sekundėmis)		
Dešinė	12	Kairė	2
	21		12
	2		5

Taigi kaire ranka objektai į burną buvo įsidedami taip pat sėkmingai kaip ir dešine.

122 dienos. Jokio siekimo rankomis įrodymo per pirmąjį tyrimą. Ledinukas buvo padėtas ant liežuvio ir paskui greitai paimtas, po to vėl pakabintas prieš veidą. Beveik tuojau pat mergaitė palenkė galvą į priekį, išpūtė lūpas, ir pasireiškė čiulpimo judesių pradžia. Kai burna artėjo prie ledinuko, kūdikis pakėlė abi rankas, viena kurių lietė eksperimentatoriaus rankas. Po pauzės ant virvutės vėl buvo pasiūlytas ledinukas. *Griebė jį kaire ranka išpūtusi lūpas.* Jis vėl buvo pateiktas. Griebė jį kaire ranka, sugavo ir įkišo į burną. Per kitą bandymą pamėgino sugriebti kaire ranka, tačiau nepavyko.

129 dienos. Tyrimas su ledinuku, pakabintu kaip ir anksčiau. Iš pradžių į jį žvilgsnio nenukreipia. Saldainis supamas už 6-ių colių nuo akių. Daromas nedidelis judesys dešine ranka. Paskui ledinukas atitraukiamas tolyn ir lėtai grąžinamas. Mergaitė seka jį akimis, ir kai jis atsiduria už 6-ių colių nuo veido, suduoda per ledinuką plaštakos užpakaline puse po dviejų sekundžių, paskui pastumia jį prie kitos rankos, po to prie smakro, galiausiai sugriebia jį burna. Per kitą bandymą siekiant nebuvo klaidingų judesių. Dešinė ranka iš lėto pakilo ir pagriebė ledinuką, ir mergaitė įstūmė jį į burną nesinaudodama kita ranka. Kitame bandyme ji vėl aiškiai siekė dešine ranka ir įsidėjo jį į burną. Po šių aiškių rezultatų nebeatlikome jokių tolesnių tyrimų, kadangi norėjome pamatyti, ar pirmieji bandymai po savaitės išliks tokie pat aiškūs.

Baigiantis kiekvienos dienos tyrimams visada pasireikšdavo griebimo refleksas. 122-ą dieną pavyko priversti mergaitę šiaip taip sugriebti pagaliuką, bet tik dešine ranka. Jis siūbavosi kelias sekundes ant rankos. Tądien mergaitė nemėgino sugriebti pagaliuko apskritai, tačiau „nervinant“ ją pavyko pasiekti, kad ji laikytųsi 3 ir $^{3}/_{5}$ sekundės (jos laikas nuo 35 iki 70 dienos vidutiniškai buvo 12–15 sekundžių).

136 dienos. Ledinukas laikomas kaip anksčiau. Dešinė ranka pradeda judėti iš karto, sugriebia ledinuką ir artina jį prie burnos. Laikas – 8 sekundės. Kitame bandyme naudojama dešinė ranka. Laikas – 10 sekundžių. Kitame bandyme vėl naudojama dešinė ranka. Laikas – 8 sekundės. Kairė ranka neprisidėjo nė prie vieno šių judesių. Nykštys nebuvo naudojamas. Visas veiksmas gana nevikrus. Paskui motinos buvo paprašyta pakeisti vaiko padėtį ant kelių. Pakabinus ledinuką pajudėjo abi rankos, tačiau dešinė ranka sugriebė ir pridėjo ledinuką prie burnos.

Griebimo refleksas išnyko. Tirta keturis kartus su pagaliuku, bet mergaitė negalėjo įsitverti. Pasireiškė gynybiniai judesiai. Dešinė ranka net nustūmė lazdelę. Kairė ranka kartą akimirkai sugriebė lazdelę, tačiau tą akimirką, kai buvo pradėta kelti, iš karto ją paleido.

143 dienos. Nuo šios vietos smulkių užrašų nebepateiksime. Mergaitė siekdama tą dieną rankas buvo ištiesusi statmenai kūnui. Jai kilo didžiausių sunkumų lenkiant ranką per alkūnę. Ji siektų ledinuko gulėdama ant nugaros ir šliaužimo padėtyje.

150 dienų. Judesiai ganėtinai aiškūs, daugiausia dešine ranka. Kartais padeda kairė. Visam siekimo procesui prireikdavo apytikriai 3 sekundžių.

164 dienos. Kairė ranka pajuda pirma beveik per kiekvieną tyrimą, tačiau dešinei rankai pasiseka sugriebti ledinuką kiekvieną kartą. Paskutinieji penki tyrimai buvo sėkmingi – kiekvienas truko po 2 sekundes.

171 diena. Pasisekė pirma kaire ranka, paskui du kartus dešine ranka, tada abiem rankomis, paskui vėl dešine ranka. Paskui koordinacija buvo taip gerai susidariusi, jog tyrimo smulkmenos nėra vertingos. Apskritai *L* naudojo dešinę ranką kur kas dažniau nei kairę. Dvejų su puse metų *L* vėl buvo tirta. Ji gerai išsivysčiusi, vaikšto ir kalba. Mergaitė yra visiška dešiniarankė.

Žvakės siekimas. Atliekant tyrimus su ledinuku, mergaitė dažnai buvo tiriama su įprasta degančia vaško žvake. Pirmą kartą ji buvo tirta 150-ies dienų amžiaus (ledinuko siekimas jau buvo susidaręs). Kambarys buvo patamsintas. Ji tučtuojau siekė dešine ranka, palenkusi visą viršutinę kūno dalį. Paskui mergaitė ištiesė abi rankas, siekdama kuo toliau nuo motinos kelių. Neatrodė, jog karštis privers ją atsitraukti, net kai liepsna buvo vos už 8-ių colių nuo rankos. Vėliau žvakė buvo laikoma metro atstumu ir tokiu pat atstumu nešama ratu. Po to ji buvo lėtai nešama artyn prie kūdikio veido. Mergaitė aiškiai sekė ją akimis. Likus 20 centimetrų kūdikis ėmė siekti jos dešine ranka; per antrąjį bandymą pradėjo siekti likus 30 centimetrų. Per paskutinius tris bandymus jos rankai buvo leista paliesti liepsną sukeliant pirštų sulenkimą, tačiau šitai neatgrasė nuo siekimo. Per kitą sėkmingą bandymą mergaitė iškart siekė dešine ranka, liepsna vėl lietė pirštus ir vėl sukėlė pirštų sulenkimą. Šiame bandyme pasireiškė aiškus

visos rankos atitraukimo refleksas, tačiau vaikas neverkė. Iš viso buvo atlikti 25 bandymai. Daugeliu atvejų rankai buvo leista priartėti pakankamai arti, kad priverstų pirštus susilenkti.

157 dienos. Tiriama tamsiame kambaryje. Kai žvakė buvo už 2 metrų, mergaitė nemėgino jos siekti, taip pat ir tada, kai žvakė buvo laikoma per metrą nuo jo. Laikant už 20 centimetrų kūdikis siekė jos pirma kaire, o paskui dešine ranka. Tą dieną vėl daryta daug tyrimų. Dažnai buvo leidžiama prikišti pirštus pakankamai arti liepsnos, priverčiant ne tik susitraukti pirštus, tačiau ir atitraukti ranką.

164 dienos. Atlikta panašių tyrimų grupė. Mergaitė nuolat siekė žvakės, nors ir nusidegindavo pirštus.

178 dienos. Pastebėta aiški vengimo pažanga. Parodžius žvakę, mergaitė siekė jos kaire ranka, tačiau tik po tam tikro laiko, per kurį ji čiulpė pirštus. Per kitą bandymą kūdikis siekė kaire ranka ir nusidegino pirštus; kairė ranka vėl pakilo žvakės link, tačiau buvo sulaikyta. Per paskutinį bandymą ji nesiekė žvakės, tik žiūrėjo į ją ir čiulpė pirštus.

220 dienų. Žvakės siekimas išliko per pirmuosius bandymus. Kūdikio galutinės reakcijos šią dieną buvo tokios: kairė ranka pradėjo judėti, tačiau buvo atitraukta. Paskui jis pliaukštelėjo per liepsną kaire ranka. Per kitą bandymą atsisakė siekti, laikydamas kairę ranką apkabintą dešine ranka priešais krūtinę. Per kitą bandymą mergaitė pamėgino siekti, tačiau atitraukė ranką. Buvo pateikti keli kiti bandymai, bet tik per vieną ji iš tikrųjų siekė ir griebė liepsną. Šią dieną tyrimai parodė, kad vengimo reakcija yra pakankamai įsitvirtinusi (puikiai ką tik pažymėto lygmens koordinacijai iš viso reikėjo galbūt 150 bandymų).

Šie abu tyrimai su žvake nupasakoti gana smulkiai, nes jų tikroji vertė – atskleisti vengimo reakcijos susidarymą ir dėl to, jog buvo išsakyta daug samprotavimų ir teoretizavimų dėl kūdikio reakcijos į žvakę. Neseniai Holt išplėtojo etinę teoriją, kuri apibūdina kaip tik tokią, kokią minėjome, reakciją.[3] Akivaizdu, jog koordinacijai susidaryti reikia daug laiko, kai liepsna yra laikoma pakankamai arti, kad sukeltų vengimo reakciją. Įgūdis kaip visuma subręsta kaip bet koks kitas įgūdis. Ar šis procesas labai pagreitėtų, jeigu vaikui būtų leista skaudžiai nusideginti per pirmąjį tyrimą, žinoma, nenustatyta. Labai tikėtina, kad atsirastų baimė, susijusi ne tik su žvake,

[3] „Matydamas žvakę vaikas ištiesia ranką; antroji reakcija (atitraukimo) sukelta rankos karščio ir skausmo nervų dirginimo, o akimirka, kada šitai atsitiks, priklauso nuo karščio-skausmo galūnių jautrumo ir atvirumo kelio, jungiančio jas su ranką atitraukiančiais raumenimis; iš kurių kelio atvirumas turbūt yra kintamas veiksnys. Žvakės šiluma pradeda dirginti šį atitraukimo refleksą ir dirgina jį vis stipriau rankai artėjant prie žvakės. Viskas, ko reikia, kad apsaugotume vaiką nuo rankos nudeginimo, ir yra tai, ką pajėgia paaiškinti Meynerto schema – atitraukimo reflekso tako atvirumas, pakankamas rankai sustabdyti, kol ji iš tikrųjų pasiekia liepsną. Jeigu akies sužadintas ištiesimo veiksmas nėra pernelyg skubotas, *reakcijos refleksas apsaugoti ranką pasireikš iš pat pradžių*; tačiau jeigu kelias

bet galbūt ir su eksperimentatoriumi bei eksperimentine situacija apskritai. Tolesni šios rūšies tyrimai taptų neįmanomi. Per mūsų tyrimus kūdikis nė karto neverkė.

Panašius ir saldainio, ir žvakės siekimo tyrimus atlikome dar su keliais vaikais (bent su 15) ir gavome visiškai panašius rezultatus. Eksperimentai su *T*, *F* ir *N* buvo atliekami ganėtinai nuodugniai. Tiriant mūsų metodu siekimo pradžia buvo pastebėta beveik kiekvienu atveju apytikriai 120–130-ą dienomis. Menkai išsivysčiusiems vaikams ji tikriausiai uždelsta.

Įgūdžių susidarymas suaugusiesiems. Suaugusiųjų ir vaikų įgūdžių susidarymo procesas skiriasi keliais atžvilgiais. Pirmiausia kūdikio raumenys yra menkai išlavėję. Jo judančių kūno dalių plonesni raumenys dar nesujungti į bendros naudos įgūdžių sistemas, veikai trūksta tikslumo ir staigumo. Jo mokymasis siekti ledinuko ir slopinti žvakės siekimą yra sąrangos, kurios naudingos ne tik šiai atskirai situacijai, tačiau beveik kiekvienam būsimam įgūdžiui. Yra tam tikrų patvirtinimų, jog iš tikrųjų vyksta neurofiziologinis augimo procesas, nes paprastai teigiama, kad dideli peties, alkūnės, riešo ir rankos apskritai judesiai tampa reikšmingi kur kas anksčiau nei smulkesni pirštų judesiai. Gavome tam tikrų įrodymų tirdami nykščio ir smiliaus suspaudimą. Į šią ankstyvąją didelių raumenų raidą atsižvelgiama pirminėse pakopose mokant vaiką rašyti, iš pradžių naudojant didelius judesius, paskui pamažu pereinant prie mažesnių. Abejotina, ar tai teisinga pedagoginiu požiūriu, nes kol vaikai pasiekia rašymo amžių, smulkūs piršto judesiai neabejotinai įmanomi: taigi vaikui paprasčiausiai tenka išmokti dvigubas įgūdžių grupes. Psichologijos istorijoje anksti nustatyta, jog skyrimo kontaktinės reakcijos yra geresnės vaiko nei suaugusiojo. Taip yra dėl to, kad vaikas turi išvystytas visas aferentines galūnes, o kadangi jo ranka mažesnė nei suaugusiojo, šios galūnės slypi arčiau. Žinoma, tą patį argumentą galima pritaikyti ir kinestezinėms galūnėms raumenyse. Tačiau šiuo atveju tai veikiau yra tyrimų objektas nei nustatytas faktas.

Daugybė tokių, kaip ką tik aptarėme, patyrimų lėmė suaugusiojo sąrangą, dauguma įgūdžių, kuriuos jis turi išmokti, bent iš dalies naudojasi ankstesnės įgūdžio struktūros sąranga. Šitai tam tikru atžvilgiu yra jo stiprybė ir kartu silpnybė. Įprasti raumenų įgūdžių lavinimo būdai juos taip sutvirtina, jog neįprasti arba visiškai nauji veiklos būdai įgyjami sunkiau

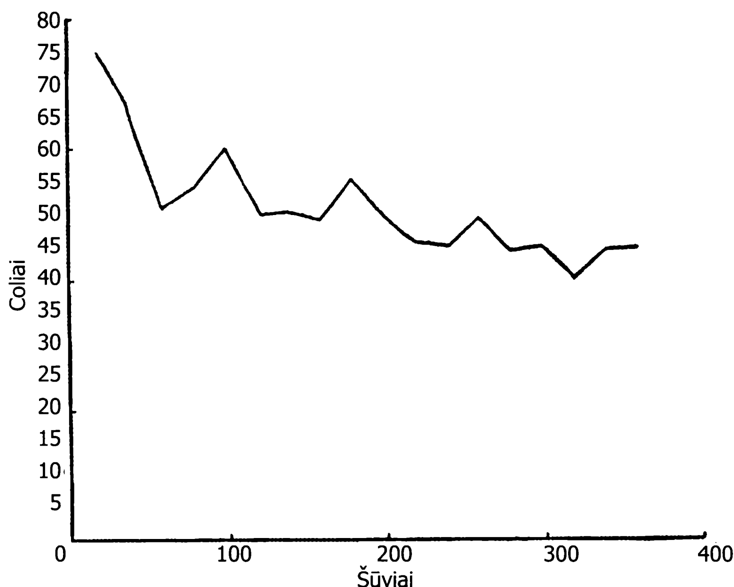
visiškai atviras, siekianti ranka gali įgyti jėgos, kuriai laiku atsverti, kad ranka būtų išgelbėta nuo nudeginimo, atitraukimo refleksas nebus pakankamai greitas ir stiprus. *Kelis kartus pasikartojantis patyrimas* suteiks atitraukimui atvirumo, kuris apsaugos ranką ateityje; šis procesas sustiprinamas nudegimo sukeliamo ilgalaikio skausmo, kuris ilgai tęsia atitraukimo dirgiklį ir šitaip „palaužia“ reakcijos kelią labiau, nei tai gali padaryti daugybė paprasčiausių trumpalaikių dirgiklių. Pavienio nusideginimo patyrimo dažnai pakanka visam laikui. Taigi patyrimas sukuria pusiausvyrą tarp dviejų priešingų siekimo ir skausmo vengimo refleksų, todėl organizmas vėliau saugiai tyrinėja žvakę.“ (Holt E. B. „Freudian Wish“ (kursyvas mūsų)

nei tuomet, kai raumenys neįtraukti į tokius įgūdžių šablonus. Trisdešimt penkerių metų vyrui sunku išmokti gerai nardyti ar puikiai išnaudoti riešą paduodant teniso kamuoliuką; moteriai praktiškai neįmanoma tapti baleto šokėja ir šokti ant pirštų galiukų, jeigu ji nepradėjo lavintis būdama 10-ies metų ar jaunesnė. Nors vėliau pamatysime, jog kai tenka svarstyti amžiaus įtaką įgūdžio susidarymui, vidutinio amžiaus žmonių raumenų rigidiškumo idėja yra pervertinta. Be abejo, suaugusio žmogaus ir paauglio galimybės įgyti įgūdžius skiriasi, tačiau tai aptarsime 316 puslapyje.

Stebėdami 120-ies dienų kūdikį matome, kad instinktyvūs faktoriai pradėjo veikti, kai tik jis susidūrė su situacija, prie kurios nebuvo prisitaikęs. Vyras panašioje situacijoje vietoj vaikiškos atsitiktinės veiklos atlieka anksčiau išmoktą vientisą įgūdžių veiklą. Tarkim, mėginame jį išmokyti žaisti tenisą. Jis suima raketę tiksliai, tačiau galbūt netinkamoje vietoje. Užsimoja pakankamai, galbūt tarsi beisbolo lazda ar lenta – jis daro tai, ką su šios rūšies objektais anksčiau dažniausiai yra daręs. Apskritai patekęs į naujas aplinkybes jis mėgina pirma vieną, o paskui kitą ankstesnį veiksmą. Kai šie veiksmai nepasiseka, pasireiškia suskaidytos ir dalinės reakcijos. Situacija bet kuriuo metu gali tapti emocinė, ypač kai negelbsti praeities sąranga. Tuomet jis grįžta prie vaikiškų reakcijos tipų: gali numesti daiktą ant žemės, jį trypti, traukti, sukioti ir atsitiktinai manipuliuoti bet kuria jo dalimi, galiausiai įniršęs sulaužyti. Atsitiktinai, tačiau retai vaikiškos reakcijos paskatina prisitaikymą, kadangi emocinio jaudinimo metu išlaisvinama daugiau atsitiktinių veiksmų nei asmeniui dirbant parengtu integruotu lygmeniu. Kaip minėjome, suaugusieji naujoje situacijoje paprastai veiklą atlieka tvarkingai: iš pradžių imasi paprastų dalykų, jungia juos įmanomais būdais; kiekvienas derinys padaro kitą žingsnį lengvesnį, kol galiausiai uždavinys išsprendžiamas.

Mokymasis šauti iš didžiojo angliško lanko. Minėtus etapus galima iliustruoti mokymosi šauti iš didžiojo angliško lanko eksperimentiniu tyrimu (Lashley)*. Tyrimui naudotas lankas buvo 6 pėdų ilgio, strėlei iki antgalio pritraukti reikalaujantis 44 svarų jėgos. Buvo paimta plunksninė, su plieniniu antgaliu, 28 colių ilgio naudojama turnyruose strėlė. Taikinys buvo 4 pėdų skersmens su 10 colių buliaus akimi, pastatytas už 120 pėdų. Tiriamajam duotas lankas, pasakyta, kaip įstatyti strėlę, o daugiau tik tiek, kad galėtų apsaugoti save ir kitus nuo sužeidimo. Jis turėjo išmokti pritaikyti pirštus prie templės ir strėlės, pasirinkti stovėseną, tinkamai pakelti lanką, nutaikyti strėlę, nukreipti strėlę pakankamai aukštai, kad įveiktų parabolinį skrydį (taikytis, arba prisitaikyti), laikyti lanką ypač tvirtai, paleisti templę visa jėga, laikyti lanką taip, kad paleidus strėlę templė nesmūgiuotų per riešą, ir galiausiai apsisaugoti nuo atatrankos. Nuodugniai sekti šiuos dalinius prisitaikymus mums būtų neįmanoma. Iš pradžių šaudymas buvo

labai neapgalvotas, todėl į taikinį pataikoma itin retai. Už taikinio teko pakabinti platų medvilninį audeklą, kad būtų matomos klaidos. Strėlės nukrisdavo per arti dėl to, jog buvo sunku atitraukti strėlę ar prisitaikyta per žemai. Tada tiriamasis pradėjo šaudyti vien per aukštai. Dėl strėlės virpėjimo buvo šaunama ne tik į dešinę ar į kairę, bet ir viršų arba į apačią. Po truputį dalinės reakcijos atsistatė, tiriamasis ėmė pataikyti į taikinį ir artėti vis arčiau ir arčiau buliaus akies. Vienoje tirtoje grupėje pirmųjų 20 šūvių vidurkis buvo 56,9 colio nuo buliaus akies, paskutiniųjų 20 šūvių, iš viso iššovus 360 kartų, – 27,1 colio. Nors šitai rodo nemažą pažangą, iš tikrųjų tai yra labai toli nuo mokovo pasiekimo. Geriausi varžybų rezultatai



58 pav. Šaudymo iš lanko įgūdžių įgijimas (12 šūvių per dieną). Vertikali linija, arba ordinatė, žymi vidutinę šaudymo klaidą, t. y. vidutinį atstumą coliais nuo buliaus akies, horizontali linija, arba abscisė, – šūvių skaičių. Kiekvienas taškas ant kreivės yra 20-ies šūvių vidurkis

šaudymo 44-ių jardų atstumu pasiekti tarp 1890 m. ir 1908 m. ir apytikriai yra 8–11 colių nuo buliaus akies. Kaip ir daugelyje įgūdžių šiame regime vieną įdomų dalyką: tai, jog iš pradžių pažanga ganėtinai staigi, tačiau vėliau – lėta. Iš pirmo žvilgsnio galima pamanyti, kad jeigu pradedantysis gali pagerinti rezultatą nuo 57 iki 27 colių iš 360 šūvių, dar po kelių šimtų šūvių jis pajėgs sumažinti iki 11 colių. Tačiau taip neatsitinka. 11 colių rekordą gali pasiekti tik keli individai nepriklausomai nuo to, koks jų lavinimas. Vienas ypač gabus tiriamasis sugebėjo pataikyti iki 15 colių po 1300 šūvių. Tai

rodo, jog kiekvienas meistriškumo veiksmas turi tai, kas vadinama tikslumo arba greičio fiziologine riba, kurios individas negali peržengti. Geras to pavyzdys – spausdinimas mašinėle, kur retai viršijamas ilgalaikis daugiau kaip 64 žodžių per minutę greitis. Tas pats ir su šaudymu iš graižtvinio šautuvo, biliardo, golfo žaidimu ir su kiekvienu tyrinėtu meistriškumo veiksmu.

Pateikiame šaudymo iš lanko įgūdžio įgijimo kreivę (58 pav.). Ji atskleidžia diagramų sudarymo ir rezultatų bei svarbiausių ypatybių įtraukimo į diagramą metodą, kurio irgi reikia mokytis. Horizontali linija, abscisė, žymi lavinimo kiekį (šūvių skaičių), vertikali, ordinatė, žymi skaičių colių, kuriais kiekvienas šūvis nutolęs nuo buliaus akies. Iš paskutiniųjų 20 šūvių vidurkio atėmus pirmųjų 20 šūvių vidurkį galima nustatyti bendrą tobulėjimo apimtį. Nagrinėjamoje kreivėje tobulėjimas buvo nuo 75,4 iki 45,1 colio. Taip pat galima nustatyti tobulėjimo apimtį tarp bet kurių dviejų taškų ir galiausiai tobulėjimo ribą konkrečiam lavinimo kiekiui; pavyzdžiui, šioje kreivėje tiriamieji galiausiai šaudė vidutiniškai 45,1 colio atstumu nuo buliaus akies. Ši mokymosi kreivė yra tipiška. Pažymėsime, kad 1) pradinis tikslumas buvo žemas, pirmųjų 20 šūvių vidurkis – 75,4 colio; 2) tobulėjimas per pirmuosius 60 šūvių iš tikro buvo labai staigus, vidutiniškai nuo 75,4 iki 51,5 colio; 3) per kitus 80 šūvių bendras tobulėjimas buvo mažas. Šie ilgi laikotarpiai be tobulėjimo yra vadinami plato, trumpesni – ramybės padėtimis. Pamatysime, jog kreivė baigiasi kitu plato, paskutinieji 40 ar 50 šūvių rodo taiklumo mažėjimą. Pažymėsime, kad 4) prieš pat 200-ąjį šūvį buvo akivaizdus tobulėjimo laikotarpis, kuris tęsėsi su tam tikru nepastovumu iki 320-ojo šūvio, kur prasidėjo antrasis plato. Iš to, ką žinome apie tokias kreives, pagrįstai galime tikėtis, jog po ilgesnio ar trumpesnio laikotarpio be tobulėjimo kreivė vėl neabejotinai kris, nes tobulėjimo riba, be abejo, dar nepasiekta. Jeigu lavinimas būtų pratęstas, pavyzdžiui, iki 5000 šūvių, kreivė žymėtų šių asmenų fiziologinę ribą. Kai tik ši riba būtų pasiekta, kreivė, išskyrus nedidelius svyravimus, virstų tiesiąja. Vieniems individamas ta riba taptų turbūt 15, kitiems – 12 colių. Žinoma, tai įmanu, net jeigu į tokią mažą grupę kaip ši (šeši žmonės) būtų įtrauktas išskirtinis individas. Jeigu taip, gali būti pasiektas galutinis 8 colių rekordas. Dešimtame skyriuje nuodugniai aptarsime daugelį veiksnių, darančių įtaką tokių kreivių pavidalui, bendrą tobulėjimo kiekį ir jo ribas. Tokio tipo kreivėmis pažymėtas tobulėjimo pastovumas aptariamas šiame skyriuje (p. 260).

Kasdienio gyvenimo pavieniai prisitaikymai ir daliniai įgūdžiai. Retais atvejais kasdienio gyvenimo meistriškumo veiksmai įgyjami nuosekliai, kaip ką tik pasakojome. Mūsų lavinimo laikotarpiai padriki ir kartojami tik po ilgo laiko. Geriausias įprasto būdo, kuriuo įsisavinami kasdienio gyvenimo įgūdžiai, pavyzdys esti individo, susidūrusio su uždaviniu, elgesys. Jis arba

įveikia uždavinį, arba meta jį, kaip būna, neįsisavindamas visų smulkmenų. Tai gali būti motorinės valties pavyzdys, panašus ir į įvairias automobilių bėdas. Tarkim, naujas motorinės valties variklis iš pradžių veikia puikiai, tačiau netrukus pradeda trūkčioti ir gęsti. Kai kurios žvakės pradeda perkaisti, o vienas ar du vožtuvai užsikerta. Valtis gali gerai plaukti mylią ar dvi, o paskui vėl pradeda ožiuotis. Savininkas sustabdo valtį, žiūri į variklį ir neabejotinai „galvoja“ greičiau kalbos nei rankų sąrangos veikimo prasme. Prisimena ankstesnes skaitytas nuotrupas ir instrukciją (kinesteziškai), pavyzdžiui: „jeigu variklis trūkčioja, nuvalykite žvakes“. Šis vidinės kilmės dirgiklis paskatina nuimti žvakes ir jas valyti. Tai padaręs jis įsuka žvakes ir paleidžia variklį. Šis vis tiek trūkčioja. Tada ima tyrinėti benzino tiekimą, tačiau čia viskas tvarkoj. Savininkas plukdo valtį į doką, nuima magnetą ir švitriniu popieriumi nuvalo kontaktus – gal pasiseks. Vis dar trūkčioja. Tuomet nuvalo karbiuratorių bei maitinimo vamzdį. Nepasisekus atidaro variklį ir pažvelgia į vožtuvus. Dabar jie atvėsę ir dirba tinkamai. Visas šis darbas išsekina paties savininko sąrangą. Jis nuveža valtį vietos „ekspertui“. Pastarasis viską daro labai panašiai kaip jau darė savininkas. Galiausiai „ekspertas“ pasako, kad variklis – niekam tikęs. Savininkas pasiima valtį atgal į doką, kiekvienu veiksmu rodydamas slopinimo emocinį lygmenį. Doke jo reakcijos tampa vaikiškos, jis mėgina daryti tai viena, tai kita, stumia vieną dalį, traukia kitą, galiausiai išsekęs eina gulti. Kitą rytą išsimiegojęs ir pavalgęs jis grįžta geresnės fiziologinės būklės. Paleidžia variklį iš lėto, pasilenkdamas virš jo ir žvelgdamas į dirbančias dalis. Jis mato galvutes varžtų, kuriais priveržtas prie stovo variklis juda aukštyn ir žemyn. Jis žaibiškai sustabdo variklį, priveržia keturis varžtus ir plaukia pasakyti variklių „ekspertui“, kad anas tinkamas nebent medinės valties skylėms kamšyti.

Daugelis kasdienių neprisitaikymų yra šio tipo. Minėjome mąstymą, užbėgdami už akių specialiam šios veiklos tyrinėjimui, tačiau turėjome omeny tik kalbinę veiklą, kuri visais atžvilgiais atitinka kitas parengtos motorinės veiklos rūšis. Anksčiau atkreipėme dėmesį, kad tokių kalbos įgūdžių skaičius toli lenkia visus kitus. Todėl kai iškyla kliūtis ar sunkumai, vyksta nuolatinis perėjimas nuo aikščios kalbos (kalbėjimas su savimi arba su draugu) prie implicitinės kalbos (mąstymo) bei aikščios veiklos rankomis, plaštakomis ir pirštais. Atkuriami skaityti ir girdėti žodžiai, jie savo ruožtu tampa atitinkamais dirgikliais aikščiai veiklai sukelti. Taigi matome, jog aikšti veikla nuolat sužadina implicitinę, o pastaroji – aikščią. Mūsų pateiktame pavyzdyje individas nuolat elgėsi skatinamas išoriškai ar iš vidaus sužadintų dirgiklių, arba abiejų iškart.

Galima paprieštarauti, jog tai nėra įgūdžio pavyzdys. Tai teisinga ta prasme, kad atlikus minėtą prisitaikymą negalima tučtuojau mėginti žmogų ištirti panašiomis aplinkybėmis. Tačiau šis pavyzdys tikrai tam tikrais atžvil-

giais atitinka ankstesnio šaudymo iš lanko įgūdžio įgijimo pavyzdžio pirmąjį mėginimą. Patyręs pakankamai panašių situacijų, savininkas visuomet atkreips dėmesį, kad variklis nevisiškai pritvirtintas prie stovo. Jeigu keistume situaciją ir sukurtume vožtuvų gedimą, po to magneto, o paskui siurblio, stūmoklių ir tepimo sistemos, galiausiai šiuo bandymo ir klaidos procesu galėtume sudaryti specializuotų įgūdžių grupę, jog, pamatęs ar išgirdęs netinkamai dirbantį variklį, individas galės iš karto nustatyti gedimo priežastį. Tuomet turėtume praktiškai mokytą variklio žinovą. Tačiau gyvenimas per trumpas, kad taptume visų veiklų, su kuriomis retkarčiais susiduriame, žinovais. Tampame visų galų meistrais kitose srityse nei ta, kuria uždirbame kasdienę duoną. Bet kuris individas skirtingose gyvenimo srityse, pavyzdžiui, muzikoje, tapyboje, piešime, paskaitų skaityme ir mechanikoje, yra įsisavinęs išties daug sutrumpintų įgūdžių.

Kryžminis mokymas. Vienas įdomių ir reikšmingų dalykų kalbant apie įgūdžio susidarymą yra tas, jog kai įsitvirtina įgūdis, naudojantis bet kurį konkretų organą, pavyzdžiui, dešinę plaštaką ir ranką, t. y. simetriškus organus, šį mokymąsi dalijasi ir kairė plaštaka bei ranka. Tobulėjimas visiškai neapsiriboja simetrišku organu, kadangi mokantis belsti dešinės kojos pirštu padidėja ne tik kairės kojos piršto gebėjimas belsti, tačiau tobulėjimas perduodamas ir į dešinę bei kairę rankas. Šis reiškinys seniai pastebėtas juslių fiziologijoje (skyrimo reakcija į du prisilietimus), o neseniai jį tyrinėjo ir keletas psichologų. Trumpai šis metodas yra toks. Iš pradžių nustatomas dviejų simetriškų organų konkrečios funkcijos pradinis tikslumo įvertis, paskui vienas organas lavinamas, kol įgūdis įsisavinamas, o kitas ilsisi. Tada šio organo pradinis įvertis palyginamas su vėlesniais. Gautas skirtumas rodo tobulėjimo mastą (žinoma, mažesnį už pateikiant pradinį tyrimą gaunamą nedidelį lavinimo poveikį). Taip buvo nustatyta, jog smūgiavimas rapyra į taikinį 100 kartų dešine ranka pagerina kairės rankos judesius apytikriai ¾ dešinės dydžio (Davis)*. R. Woodworth parodė*, jog kairės rankos pataikymo į tašką lavinimas gerokai pagerina dešinės rankos gebėjimą atlikti tą patį. E. Swift nustatė*, kad, dešine ranka pasimokius mėtyti ir gaudyti kamuolį, pagerėjo kairės rankos gebėjimai. D. Starch įrodė*, jog kai dešinė ranka buvo lavinama sekti veidrodyje atspindėtą šešiakampę žvaigždę, kairės rankos pagerėjimas buvo apytikriai $^9/_{10}$ dešinės rankos.

Kai kas šiuos rezultatus naudojo kaip argumentą bendrojo mokymosi perkėlimo naudai, klausimui, kurį aptarsime toliau. Nors nežinome įvairių kryžminio mokymo apimamų fiziologinių veiksnių, tačiau tikriausiai šių išvadų nederėtų išplėsti už iš tikro stebėtų faktų.

Vadinamasis mokymo perkėlimas. Klausimas, dėl kurio nesutariama, – ar mokymas tam tikroje konkrečioje srityje sukuria bendrąjį perkėlimo poveikį kitoms sritims, – kilo labai seniai, ko gera, anksčiau nei atsirado švietimo sistemos. Jis vienu ar kitu metu buvo sutelktas ties tuo, ar klasikinių

dalykų ir matematikos mokymas palengvina įsisavinti kitus dalykus. Eksperimentinių tyrimų rezultatai gausūs ir itin prieštaringi. Pateiksime tik kelių eksperimentų rezultatus. E. Thorndike ir R. Woodworth mokė tiriamuosius vertinti 40–120 g svorius.* Šis lavinimas tik šiek tiek pagerino gebėjimą teisingai reaguoti į svorius, kurie kito nuo 120 iki 1800 g. M. Foster, dirbdamas su studentais, kurių kiekvienas per 10 savaičių praleido 40 valandų lavindamasis, matavo ir analizavo tobulėjimą piešiant objektus, paveikslėlius ir beprasmius piešinius. Jis daro išvadą: „Nei mes, nei patys stebėtojai nemano, kad mokymas šių eksperimentų metu padarė stebėtojus kur kas geresniais stebėtojais ar geriau įsimenančiais apskritai arba suteikė jiems kokių nors atidesnio stebėjimo ar teisingo pranešimo įgūdžių, arba suteikė kokį nors gebėjimą geriau įveikti bet kokią situaciją, su kuria susiduriama apskritai... Taigi atrodo, jog šios rūšies formalaus mokymo svarba labai pervertinta“.* J. Gilbert ir A. Fracker ištyrė* dviejų individų pirštų judinimo greitį į 1) garsinius dirgiklius, 2) elektros smūgį, 3) kai buvo suduodamas smūgis ir 4) kai buvo rodomas mėlynas paviršius. Eksperimento sąlygomis, į kurių smulkmenas nesileisime, lavinimo išplitimas atrodo patikimas. J. Coover ir F. Angell tyrė* keturių suaugusiųjų spausdinimą mašinėle prieš ir po mokymo rūšiuoti korteles, tačiau jų užrašai rodo, kad dėl lavinimo spausdinant tyrimo medžiagą šis mokymas davė mažai naudos atskiram tobulėjimo augimo įvertinimui.

Dauguma eksperimentų buvo atlikti tiriant vienos kalbos funkcijos tobulėjimą dėl kitos mokymo. Pavyzdžiui, tiriamasis būdavo lavinamas išmokti „Paradise Lost“, o paskui tiriamas jo gebėjimas išmokti „Coming of Arthur“ * arba lavinamas išmokti beprasmius skiemenis ir tiriamas įprastų žodžių išmokimas, arba mokomas poezijos, o tiriamas iš istorijos. Žinoma, tokiuose eksperimentuose daroma prielaida, kad buvo rastas tiriamojo gebėjimo išmokti medžiagą, remiantis kuria jis vėliau bus tiriamas, matas. Apskritai galima teigti, jog nagrinėjantieji eksperimentinį mokymą linkę daryti prielaidą, kad vienos funkcijos tobulėjimas gali lemti kitos funkcijos tobulėjimą, tačiau kartu jie tvirtina, jog tokios rūšies bendrojo mokymo perkėlimo (gali būti kaip tik atvirkščiai), kuris paprastai įrodinėjamas, nėra. Įgyjant bet kokios funkcijos įgūdį atliekami daliniai prisitaikymai, pavyzdžiui, akies judesių valdymas, metodiškų mokymosi įgūdžių susidarymas, žodžių ieškojimo žodyne būdai ir t. t., kurie gali būti tiesiogiai naudojami kitų funkcijų įgūdžiams įgyti. Šiuos dalinius prisitaikymus Woodworth ir Thorndike pavadino „tapačiais dėmenimis“. Jeigu dviejose funkcijose nėra tapačių dėmenų, vienos mokymasis nepagreitina kitos įgijimo.

Riba, kurią pasiekus objektas tampa pernelyg sudėtingas, kad į jį būtų galima atitinkamai reaguoti. Siaurąja prasme šį klausimą galima tirti laboratorijoje naudojant tachistoskopą – įrenginį žodžių, figūrų arba objektų grupėms rodyti laiko trukmę, mažesnę nei refleksinis akies judesys. Ekspe-

rimentatorius pradeda rodyti dvi raides, skaičius, žodžius ir skaičius. Jeigu tiriamasis juos teisingai įvardija, užrašo ar nupiešia, rodomų objektų skaičius didinamas, kol pasiekiama riba. Kaip ir galima tikėtis, nagrinėjant būdą, kaip susidaro žodiniai ir kiti įgūdžiai, gaunama, jog gali būti reaguojama į vienodą skaičių pavienių žodžių ir raidžių. Apskritai nustatyta, jog neįmanoma tinkamai reaguoti daugiau kaip į 6 ženklus. Riba paprastai svyruoja tarp 4-ių ir 6-ių ženklų. Klausos praktinį tyrimą galima atlikti prašant tiriamąjį kartoti žodžiu pateiktą skaitmenų sąrašą. Pateiktų skaitmenų skaičius didėja iki ribos, kur prasideda klaidos (praleidimai, pakeitimai, neteisingi skaitmenys). Sveikas suaugęs žmogus gali teisingai pakartoti 6–8 skaitmenis; vaikui, neįgaliajam ir kai kuriems psichopatiškiems individams šis skaičius yra mažesnis. Rezultatai iš esmės nepasikeis nuo to, ar atliekant bet kurį šių jutimo organo tyrimų dirgikliai bus pateikti tuo pat metu, ar vienas paskui kitą. Lytėjimą galima tirti liečiant kūną vienu metu keliose vietose. Jeigu individą dirginančių atskirų taškų skaičius yra ne didesnis nei 6, jie gali būti teisingai išvardyti.

Įgūdžių, kurie gali pasireikšti vienu metu, skaičius. Tiriamojo nesugebėjimas, pasiekus tam tikrą sudėtingumo ribą, tinkamai reaguoti į dirgiklį iš karto skatina svarstyti, kiek atskirų veiklų arba įgūdžių galima atlikti tuo pat metu. Atrodo, jog plačiausia prasme, kadangi individas veikia kaip visuma, vienu metu galime atlikti tik vieną dalyką. Tikriausiai šis tvirtinimas yra akivaizdžiai prieštaringas, nes tučtuojau bus paminėta, jog moteris gali megzti, dygsniuoti arba siūti ir tuo pat metu gyvai palaikyti pokalbį. Atsakymas tas, jog mezgimas ir kalbėjimas buvo išmokti kartu, todėl sudaro dalį parengtos sistemos. Daug sunkiau kalbėti ir telegrafuoti arba kalbėti ir skambinti fortepijonu, nors ir tai įmanu. Be galo sunku vienu metu kalbėti ir spausdinti mašinėle, tačiau galbūt, jeigu veiklos buvo iš pradžių išmoktos tokiu būdu, tai gali būti daroma. Atliekant visas smulkesnes koordinacijas, kaip šaudant graižtviniu šautuvu, išlaikant pusiausvyrą ar dirbant ant trapecijos, galutinis prisitaikymas visada yra atliekamas nekalbant.

Tokie svarstymai beveik iš karto atveda į automatinio rašymo sritį. Kadangi nagrinėjami automatinio rašymo dėsniai, teoriškai nesunku manyti, kad jie labai panašūs į mezgimą ir kalbėjimą, nors, žinoma, reakcijos sistema kaip visuma yra daug sudėtingesnė. Dvigubo įgijimo procesą, tiksliau, dvigubą veikimą, eksperimentiškai tyrinėjo J. Downey ir J. Anderson*. Įdėję daug darbo jie įgijo tam tikrų dvigubo proceso įgūdžių rašyti anksčiau įsimintą posmą ir tuo pat metu skaityti tyliai ar balsu. Praėjus dvejiems metams po šio įgūdžio įgijimo funkcija tirta kartotinai. Nustatytas didelis laikymas su greitu kartotiniu mokymusi. Galime tvirtai teigti, jog dėl dvigubam įgijimui reikalingų pastangų ir didžiulės įtampos toks mokymasis niekada neišpopuliarės.

Psichopatologijoje yra daug dalinių reakcijų, dalis kurių tampa itin nuoseklios, nepriklausomo vykdymo pavyzdžių. Šis nuoseklumas akivaizdus vadinamaisiais „daugybinės asmenybės" ir „asmenybės skilimo" atvejais: beveik kiekvienas žmogus pagal savo sąrangą tuo pat metu yra ir daktaras Džekilas, ir ponas Haidas.* Jeigu darome prielaidą, kad dėl tam tikrų priežasčių visuomeniškesnės daktaro Džekilo reakcijos susiduria tarpusavyje taip, jog šiame lygmenyje pasireiškia reakcijos slopinimas, tuomet veikimas bus susijęs su nekonfliktuojančiomis išeigomis. Jeigu tai tęsiasi pakankamai ilgai, pagal bendruosius įgūdžio susidarymo dėsnius tikriausiai nėra jokių priežasčių, dėl kurių individas neturėtų tapti pasirengęs iki pono Haido lygmens (iš tiesų jeigu pacientui pateikiama pakankamai siūlymų, jis gali sukurti dviejų ar trijų tokių lygmenų sistemas). Jeigu keičiant individo aplinką ar jį perauklėjant daktaro Džekilo konfliktai visuomeniškuose reakcijos polinkiuose pašalinami, galime dar kartą pamatyti jį nuolat reaguojantį kaip daktaras Džekilas.

Šiam svarstymui galima pateikti ir praktinių pavyzdžių. Tarkim, Pietų kraštų medvilnės fabrikuose vaikai nuo 14 metų mokomi dirbti prie vienų staklių. Kai jie paauga ir labiau prisitaiko, leidžiama valdyti vis daugiau ir daugiau staklių. Prisitaikymas yra ganėtinai paprastas, tačiau reikalauja didelio akių įtempimo ir kraštutinio judėjimo vikrumo. Elektrotechnikoje yra daug pareigų, kurioms būtinas panašus prisitaikymas. Klausimas, kiek tokių operacijų galima atlikti vienu metu, žinoma, yra svarbus. Pirmiausia, kuo daugiau atskirų operacijų individas gali atlikti vienu metu ir veiksmingai, tuo didesnė gamintojo bei darbuotojo nauda, jeigu mokama už vienetą. Antra vertus, tai gali būti itin nuostolinga paties individo sąrangai. Kol kas neatlikta tyrimų, rodančių, kiek operacijų galima atlikti neprarandant veiksmingumo ir ar jų skaičių galima didinti taikant tam tikrus mokymo metodus, ir galiausiai, ar tokio veiklos dalijimo poveikis yra nuostolingas pačiam asmeniui.

Įgūdžių įtvirtinimas. Šiuo metu nėra patenkinamo visuotinai priimto būdo įgūdžio susidarymui išreikšti priežasties ir pasekmės sąvokomis. Jų aiškinimui paskirta daug monografijų ir atskirų skyrių, tačiau nors žinome nemažai apie veiksnius, darančius įtaką įgūdžių susidarymui, nėra aiškiai žinoma, kokia bet kokios individualaus įgūdžio pradžios įvykių eiga. Kaip minėjome, įgūdis prasideda vadinamaisiais atsitiktiniais judesiais (jeigu objektui nepavyksta sukelti teigiamų arba neigiamų reakcijos polinkių, įgūdis negali susidaryti). Tarp tų atsitiktinių judesių yra grupė arba derinys, kuris užbaigia prisitaikymą – „sėkmingą" prisitaikymą. Visi kiti, žvelgiant paviršutiniškai, atrodo nereikalingi, tačiau tenka prisiminti, jog organizmas negali reaguoti kitu būdu, nei leidžia jo sąranka. Susidūręs su užduotimi, kurios negalima įveikti tiesioginiu instinktyviu ar priklausančiu praeities

įgūdžio įgijimams veiksmu, organizmas pradeda dirbti kiekviena ir visomis dalimis, tačiau ne kartu. Aktyvios ne tik rankos, kojos ir liemuo, bet ir širdis, skrandis, plaučiai bei liaukos. Žinome, jog kai susidaro naujas įgūdis, organizmas kaip visuma veikia sklandžiai, kiekviena dalinė reakcija vyksta drauge su kiekviena kita daline reakcija, palengvindamos ir padarydamos sklandesnius grupės veiksmus, lemiančius galutinį prisitaikymą. Paprasčiausio įgūdžio susidarymas – be galo sudėtingas dalykas. Netiesa, kad sėkmingas veiksmas tėra maža grupė judesių, apimančių, pavyzdžiui, tik rankas ir pirštus. Net toks, atrodytų, paprastas dalykas kaip sėkmingas šūvis graižtviniu šautuvu reikalauja daug lengvinančių dalinių viso kūno prisitaikymų. Kai dešinė ranka pakelia šautuvą, likusios kūno dalys ima prisiderinti: užimama tam tikra kūną palaikanti stovėsena, nugaros raumenys įgyja didesnį tonusą, kairė plaštaka ir visa ranka pradeda suimti vamzdžio galą, pečių raumenys susitraukia, galiausiai akimirką prieš iššaunant sulaikomas kvėpavimas ir spaudžiant gaiduką kūnas yra pasirengęs atlaikyti atatranką.

Tokios glaudžiai susijusios ir tam tikru metu drauge dirbančių veiklų, kurių tikslas – pataikyti į buliaus akį ar parblokšti elnią, grupės sukūrimas iš pradžių, suprantama, pareikalauja daug „nereikalingų" judesių. Tačiau turbūt per kiekvieną sėkmingą mėginimą pataikyti į buliaus akį kai kurios šios dalinės reakcijos susijungia taip, jog palengvina tolesnius judesius. Taigi visas mokymasis yra aktyvus, ir kaskart, kartodamas šį procesą, individas dar kažką pasiekia. Vadinamieji nereikalingi judesiai yra nenaudingi tik vertinant juos užbaigto įgūdžio atžvilgiu. Visi jie būtini dėl to, kad jeigu anksčiau nebūtų buvę šių veiksmų, vėliau nepavyktų ir bet kurio konkretaus bandymo sėkmingi judesiai.

Yra tam tikros kelios įsitvirtinimo proceso priežastys. 1) Daugeliu atvejų, kai atsitiktinė veikla galiausiai atveda į sėkmę, paskutinė veiksmų grupė visada būna sėkmingiausia, todėl per kitą bandymą ši aktyvi sėkminga ankstesnio tyrimo grupė, kitiems dalykams esant vienodiems, vėl dažniausiai pasireikš pirma ar bent anksti. 2) Kadangi atsitiktiniai veiksmai yra labai įvairūs, sėkmingas veiksmas yra vienintelis, kartojamas kaskart pateikus dirgiklį, todėl tampa dažniausiai atliekamu judesiu. 3) Dėl to, kad galutinė veiksmų grupė visada suteikia maisto, vandens, pašalina nemalonų objektą, sumažina emocinę įtampą ir t. t., nauja būsena (pasiekta kaip galutinės grupės veikos rezultatas) suaktyvina medžiagų apykaitą. Įmanu, jog nervų ir raumenų dėmenys, kurie ką tik buvo veiklūs, užbaigiant prisitaikymą turi nežymiai išplėstą kraujo indų sistemą, taigi gausiau dalijasi padidėjusiu ir pagerėjusiu aprūpinimu krauju nei veikusi anksčiau grupė. 4) Gali būti, jog tuomet, kai funkcionuoja galutinė judesių grupė ir prisitaikymas užbaigiamas, situacija kaip visuma sukelia emociją, išlaisvinamos vidinės liaukų sekrecijos, kurios tarnauja kaip pastiprinimai. Tikėtina, jog

dėl padidėjusio kraujo indų išsiplėtimo ką tik veikusiuose dėmenyse jie gauna šiek tiek didesnį „pastiprinimą“ (dėl padidėjusios kraujo tėkmės į aktyviai naudojamas dalis gali paspartėti medžiagų apytaka) iš autakoidų jėgų nei funkcionavusios anksčiau grupės. Žinoma, toks adrenino veikimas galimas neutralizuojant nuovargio produktus. Tačiau reikia pabrėžti, jog tai tik truputį daugiau nei paprasčiausios spėlionės. Tai, kad turime pripažinti neparengtą šio klausimo paaiškinimą, jokiu būdu neturėtų sumažinti atsidėjimo tyrinėjant kitus į įgūdžio susidarymą įtrauktus veiksnius.

Įgūdžio nervinis pagrindas. Žmogus, kiek tai susiję su įgūdžių įgijimu, iš esmės daugiausia yra regintis ir girdintis gyvūnas. Turime omeny tai, kad šie du jutimo organai pradeda daugumą impulsų, į kuriuos jis reaguoja motoriniu būdu per visų įgūdžių įgijimo etapą. Tai visiškai nereiškia, jog kiti jutimo organai nenaudojami taip pat arba kad jie gali nebūti naudojami. Žinoma, lytos ir kinestezinė juslės yra svarbūs kiekvieno įgūdžio pradinių etapų veiksniai. Vis dėlto likęs vienas žmogiškasis gyvūnas įgūdžiui susidaryti dažniausiai pasitelkia regą. Šių santykių schema gana paprasta. Stebėkite bet kurį suaugusįjį, pirmą kartą mėginantį naudotis rašomąja mašinėle. Liepkite jam išspausdinti žodį „KATĖ“. Jis žvelgia į klaviatūrą ir kai tik K sudirgina akį, spaudžia klavišą ir žiūri į rezultatą. Jis vėl ir vėl žvelgia į kopiją, kartodamas procedūrą, kol parašo visas raides. Kiekvieną žingsnį pradeda regos veikla. Kai kurios veiklos visada vykdomos jau išmoktomis raiškomis, tačiau dauguma veiksmų, įgytų naudojant regos organą, yra linkę pamažu artėti į kinestezinį etapą. Prityręs pianistas retai žiūri į instrumentą. „Akluoju“ būdu rašantis stenografuotojas niekada nežiūri į klavišus, tik į kopiją: jo rankos tiesiog pačios bėgioja per raides (praktiškai segmentiniai refleksai), kol pasireiškia iširimas. Akimirką, kai paspaudžiama neteisinga raidė, grandinė kaip visuma nutraukiama ir įvyksta regimasis motorinis prisitaikymas. 55 puslapyje atkreipėme dėmesį į tai, jog kiekvienas raumuo yra ir jutimo, ir motorinis organas. Ten išdėstyti faktai paaiškins, kaip itin sudėtingos veiklos gali būti atliekamos visiškai arba didele dalimi motorikos priemonėmis. Apsvarstykime tokį visiškai schemišką pavyzdį. Tarkim, *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* ir t. t. žymi grupę regimųjų objektų, į kurių kiekvieną reaguojame konkrečia judesių grupe; judesiais *1* į *A*, judesiais *2* į *B*, judesiais *3* į *C* ir t. t. Jei atsakų grupė yra išmokta nekintamu būdu, po tam tikro laiko individas pasiekia tokią ribą, kur tik pirmas regimosios grupės narys tėra būtinas *1*, *2*, *3*, *4*, *5* ir t. t. atsakams sukurti tinkama tvarka.[4] Kaip tai vyksta? Koks sistemos pokytis? Kai pateikiamas regimasis dirgiklis *A*, pasireiškia judesiai *1*. Tačiau kai atliekamas atsakas

[4] Vadinamieji mokymo spausdinti mašinėle lytėjimo metodai, matyt, iš pradžių sutrumpina mokymąsi. Lyta ir kinestezija rūpinasi judesiais nuo mokymosi pradžios, o akys išlaisvintos sekti kopiją. Neprarandama laiko žvilgsnio perkėlimui nuo klavišų ir atvirkščiai.

1, kyla kinestezinis impulsas, kuris taip ilgai buvo asocijuotas su regimuoju impulsu *B*, kad gali sukelti judesį *2* be regimojo objekto *B*, iš tikrųjų veikiančio akį (dirgiklio pakeitimas). Panašiai judesiai raumenyje *2* sukelia kinestezinį impulsą, kuris pradeda raumens *3* veiklą. Tai tinka sveikiems individams. Neįgaliųjų, pavyzdžiui, kurčnebylių, įgūdžių įgijimo tipas labai skiriasi: pagrindinis vaidmuo čia tenka ne regai ir klausai, o odos impulsams. Šis dėsnis, kurį taip trumpai aptarėme, yra vienas svarbiausių visoje psichologijoje. Dėl raumenų impulsų žmogus tampa iš dalies nepriklausomas nuo vadinamųjų aukštesniųjų juslių impulsų. Pranašumas akivaizdus, kai turime veikti tamsoje arba kai iš tikrųjų netenkame vienos iš aukštesniųjų juslių. Galutinis šio tobulėjimo etapas – mąstymas, kur beveik kiekvienam aplinkos objektui atsiranda pakeistas žodinis procesas. Šie pakeisti žodiniai procesai gali pradėti bendruosius kūno judesius visiškai taip pat, kaip tai daro jų pakeisti regimieji ar girdimieji dirgikliai.

Galimi trumpinimai centrinėje nervų sistemoje. Kyla klausimas, ar yra panašus trumpinimo procesas centrinėje nervų sistemoje, ar žievė dalyvauja ir įgijimo, ir įgūdžio atlikties etape. Žinoma, įmanu, jog žievė dalyvauja įgijimo etape, tačiau žemesniųjų centrų lavinimas gali sutrumpinti procesą. Šiuo metu negalime tiksliai atsakyti į šį klausimą. Apskritai gali būti, jog įgyjant įgūdį dalyvauja vadinamosios sensorinės (ir motorinės) žievės sritys, taip pat, jog šios smegenų dalys turi išlikti nepaliestos, kad įgūdis nebūtų suardytas. Pavyzdžiui, manoma, kad vizualiniam motoriniam įgūdžiui susidaryti turi būti nepažeistos regos ir motorinės žievės sritys, o girdimajam ir motoriniam įgūdžiui – klausos ir motorinės sritys. Remiantis kai kuriais S. Franzo ir K. Lashley darbais*, šį bendrą požiūrį tenka kiek pakeisti. Franz parodė, jog afaziją turintiems ir paralyžiuotiems individams po rimtų nervų (smegenų) audinio pažeidimų gali būti sukurta ganėtinai didelė įgūdžių grupė: juos galima išmokyti kalbėti, megzti ir siūti, žaisti beisbolą. Tai pavyksta, net jeigu jie kalbą ir motorinius įgūdžius prarado prieš daug metų. K. Lashley ir S. Franz, ištyrę žiurkės įgūdžio susidarymą*, teigia, jog galima sunaikinti bet kurį žievės kaip visumos trečdalį (išskyrus motorinę sritį), rimtai nesutrikdant gyvūno gebėjimo susidaryti įgūdžius. Jeigu didelės žievės dalys sunaikinamos po to, kai įgūdis jau susidaręs, kyla daug mažesnių trikdžių, nei buvo manoma ligi šiol. Šį požiūrį Franz išsakė ankstesniame darbe apie kačių ir beždžionių kaktos smegenų skiltį, vėliau tai patvirtino E. Swift*. Franz pastebėjo, kad jeigu gyvūno (katės) kaktos skilties dalys, kurios įgijo įgūdį, pašalinamos, anksčiau išmoktas įgūdis prarandamas, tačiau gyvūnas gali jį vėl įgyti ir mokytis naujų. Nors šie faktai tarsi neigia ankstesnį griežtą požiūrį į lokalizaciją žievėje, atskleisdami greičiau, jog smegenys kaip visuma yra labiau adaptyvios nei manome, o kiekviena dalis yra pakantri įvairaus tipo funkcijai, nereikėtų manyti, jog žievė yra

nenaudinga ar kad jos funkcijos ne tokios svarbios, kaip ligi šiol manėme. Toks darbas taip pat neleidžia daryti išvados, kad viso smegenų pusrutulio žievė atlieka vienodą funkciją arba kad buvo sunaikintas visas žievės lokalizacijos statinys. Neabejojame, jog priešcentrinis vingis daugiausia yra atsakingas už žievinę motorinių funkcijų kontrolę ir kad žmogaus žievinės jutimo organų (sensorinių sričių) reprezentacijos negalima rimčiau paliesti nekeliant pavojaus anksčiau sudarytiems įgūdžiams. Domimės šiuo klausimu tam, kad būtų galima atkurti tam tikrus pagrindinius įgūdžius, susijusius su asmens priežiūra (valgymas, gėrimas, kalbėjimas), bei su individų, patyrusių rimtų žievės pažeidimų, paprastais užsiėmimais. Prieš keletą metų mintis apie ilgą laiką paralyžiuoto žmogaus kartotinį mokymą nebūtų buvusi rimtai puoselėjama.

Veiksmų determinantai. Suaugusiojo gyvenime kiekvienas objektas ar situacija gali sukelti daugiau nei vieną atsaką. Šuns vaizdas gali priversti bėgti ir lipti į medį arba jam sušvilpti, kad prieitų, ir paglostyti. Šio gyvūno vaizdas taip pat gali paskatinti eiti ir atnešti maisto ar uždėti antsnukį, arba paimti šautuvą ir eiti medžioti. Kuo labiau išsimokslinęs žmogus, tuo daugiau atsakų bet kuris objektas gali jam sukelti. Kalbėdami apie eksplicitinius ir implicitinius vokalinius atsakus, galime paminėti daugybę reakcijų į kiekvieną situaciją ir objektą. Būtent ši daugybinių atsakų į pavienį dirgiklį galimybė žmogaus reakcijas konkrečiu atveju padaro sunkiai nuspėjamas. Šie įgūdžiai yra lankstūs tuo atžvilgiu, kad žmogus pasirengęs į bet kokį mažiausią situacijos ar objekto pakitimą reaguoti tinkamu atsako pokyčiu. Nuolatinį atsako kintamumą aiškiausiai atskleidžia dviejų žmonių kapojimasis ir išsisukinėjimas žodinėje dvikovoje, nerūpestingas pašaipus sąmojingo vyro ir moters pokalbis arba dviejų imtynininkų, fechtuotojų ar boksininkų susirėmimai. Atsakų atspalviai tokie įvairūs, jog iš pirmo žvilgsnio įgūdis atrodo prastas terminas jiems apibūdinti. Tačiau pamirštame ilgametį mokymą, kurį individas turi pereiti, kol tokia įvairi veikla gali vykti. Stebėdami šią elgsenos raidą, pamatytume, kad ji yra laipsniška ir tvarkinga. Turėdami omeny tai, jog yra tiek daug galimų atsakų, turime kelti klausimą, kuris jų pasireikš taikant konkretų dirgiklį. Į jį galime atsakyti tik bendrai ir tik tikėtinomis sąvokomis. 1) Greičiausiai pasireikš tas atsakas, kuris buvo visiškai neseniai objekto sukeltas. 2) Kai nėra naujumo, labiausiai tikėtina, jog bus sukeltas dažniausiai susijęs su objektu veiksmas. 3) Tikėtina, jog bus sukeltas tas veiksmas, kuris yra artimiausiai susijęs su bendrąja situacijos kaip visumos aplinka. Pavyzdžiui, kas nors kelionėje per vandenyną pamatęs žmogų su smuiku gali pradėti šokinėti aplinkui ir surengti šokius su kelionės draugais, simpatišku vyru ar moterimi. Tačiau jeigu iš ryto keletas konvencionalių ponių jau buvo padariusios pastabą, jog „šiandien sekmadienis, ir jokių šokių neturėtų būti“, žmogaus su smuiku

vaizdas gali paskatinti tik žodžiu koneveikti konservatyvius įstatymus, primetamus už trijų mylių ribos.* Tam tikrais atvejais iš mūsų tikimasi elgesio, priderančio bažnyčioje, laidotuvėse ar vestuvėse. Situacija kaip visuma apgaubia mus, ir kiekvienas tos situacijos objektas tuo metu gali sukelti tik jai tinkamus ir įprastinius veiksmus. 4) Svarbiausi determinantai yra situacijos, kurias individas turėjo įveikti per laiką iki dirgiklio, į kurį dabar tenka reaguoti, taikymo ir ankstesnės veiklos sukeltos emocinės įtampos kiekis. Įprastos reakcijos į gulintį ant tualetinio staliuko revolverį galbūt yra jo blizginimas, kartkartėmis – valymas, tačiau jeigu kas nors nuolat krausto jūsų stalčių ar tuština seifą, vieną gražią dieną galite pasiimti iš namų ginklą, jį užtaisyti, grįžti į įstaigą ir laukti įsibrovėlio. 5) Laikini vidiniai faktoriai itin veikia reakcijas. Dantų, galvos skausmo priepuolis arba nevirškinimo ar jūrligės pradžia gali laikinai paversti paprastai linksmą individą tokiu, kuris negali reaguoti įprastu būdu. 6) Svarbiausias determinantas, žinoma, yra individo gyvenimo istorija, nes bendras ir atskiras mokymas, ligos, nusivylimai, pomėgiai, šeimos mokymas ir pan. plėtoja konkrečias nuostatas ir polinkius: religingam žmogui kiekvienas naujas mokslo atradimas yra tiesioginis Kūrėjo malonės įrodymas, mokslininkui – tyrinėtojo įžvalgumo ir stropumo įrodymas, atstumtajam – papildoma našta, kuri veikiausiai slėgs jį ir toliau.

Taigi matome, jog nors atsakų galimybės beveik neribotos, vis dėlto visada yra konkretūs veiksniai, racionaliai paaiškinantys elgesį ir suteikiantys jam priežastinį pagrindą. Sveiko individo šie veiksniai yra tokie operatyvūs, kad jokia kita elgsenos linija tą akimirką jam nėra atvira, kol jis išlieka pusiausviras: beveik neįmanoma pusiausviram žmogui būti taip aplinkybių pažeistam, kad jis mestų plytą į kaimyno langą, pavogtų jo piniginę ar automobilį arba pagrobtų jo vaiką. Lygiai taip pat jis negalėtų nusižudyti arba sužaloti save ar kitus. Visi šie veiksniai galimi ta prasme, kad jo sąraše yra tokiems nusikaltimams būtinos koordinacijos. Vis dėlto bendroji atsakų sistema taip susieta tarpusavyje, jog tą akimirką, kai jis pradeda vieną jų atlikinėti, sukuriama nauja situacija, kuri tučtuojau veda į kitokį veiksmą. Psichologiškai individas gali veikti tik remdamasis tuo, ką išmoko, ir paveldėtais silpnumo bei stiprumo bruožais. (Norėtume priminti tokius veiksnius kaip konstitucinis nevisavertiškumas, atsirandantis dėl įvairių priežasčių, tačiau dažniausias alkoholikų, sifilitikų ir silpnapročių tėvų palikuonims.)

B. EKSPLICITINIŲ KŪNO ĮGŪDŽIŲ LAIKYMAS, ARBA „ATMINTIS“

Įvadas. „Atminties“ sąvoka, tinkamai apibūdinta, psichologijoje yra naudinga ir gali apimti daug faktų. Išnagrinėkime eksplicitinių motorinių įgūdžių, kuriuos dabar aptariame, atvejį. Po trumpo, bet ilgą laiką trukusio lavinimo asmuo gali rašyti spausdinimo mašinėle 30 įprastos kopijos žodžių per minutę, išsiųsti 10 žodžių per minutę radiotelegrafu, arba pataikyti į 18 golfo duobučių per 18 smūgių iš prastos padėties. Paskui besimokantysis dėl susijusių su eksperimentu priežasčių arba dėl aplinkos pokyčių kuriam laikui nustoja lavintis, o vėliau vėl tuo užsiima. Pradinis mokymosi rezultatas yra išsaugomas ir palyginamas su pasiektu dabar rezultatu. Nustatoma, jog paskutinis pirminės grupės rezultatas (arba kelių paskutiniųjų rezultatų vidurkis) yra aukštesnis nei dabartinis pradinis (arba kelių pirmųjų rezultatų vidurkis). Prarastas tam tikras funkcijos veiksmingumas. Galime padalyti visus tokius įgijimus, kuriems buvo leista likti be veiklos, o paskui kartotinai išmoktus, į tris laikotarpius: 1) mokymosi laikotarpis (pradinis įgijimas), 2) laikotarpis be lavinimo (protarpis, per kurį įgūdis buvo atidėtas į šalį), 3) kartotinio mokymosi laikotarpis. Mokymosi laikotarpį jau aptarėme. Pastarosios dvi pakopos (tačiau kartais ir pirmoji, arba mokymosi, pakopa) paprastai yra aptariamos nagrinėjant atmintį, nors tai daroma todėl, jog klaidingai manoma, kad antrajame, arba laikotarpyje be lavinimo, nervų sistemoje vyksta kažkas slėpiningo: kad vyksta brendimo procesas, kurio raiška susijusi su populiariu teiginiu „ruošk roges vasarą, o ratus – žiemą“.

Kas vyksta per laikotarpius be lavinimo? Matyt, gali vykti du dalykai. 1) Labiau tikėtina tai, kad įvairūs raumenų ir liaukų deriniai – daliniai prisitaikymai įgūdyje kaip visumoje – pradeda veikti naujose įgūdžių sistemose. Raumenų ir liaukų dėmenų prisitaikymas atlikti konkrečias pareigas nelieka pasyvus kaip neorganinės mašinos dalys. Jos nejuda arba veikia kartu tik tol, kol situacija leidžia priimtinai lavinti šias konkrečias funkcijas. Kai aplinka pasikeičia ir kurio nors įgūdžio negalima panaudoti, prisideda kiti įgūdžiai, ir organizmas yra tam tikru mastu perdaromas: tam tikros dalinių veiklų grupės susijungia, sudarydamos kitą įgūdį, ir vėl yra įtraukiamos į naują visumą. Taigi organizmui susidūrus su ankstesne situacija, ankstesnė reakcija vyksta kiek lėčiau ir ne taip tiksliai. Kitaip tariant, kad atsakas vėl būtų toks pat lengvas, būtinas kartotinis mokymasis, visais atžvilgiais, išskyrus laiką, prilygstantis pirminiam įgijimui. 2) Dažnai dar pirminio mokymosi laikotarpio paskutinėje dalyje tiriamasis „išsivadėja“ ir nutraukia lavinimą, nepasiekęs fiziologinės įgūdžio ribos. Tai gali būti susiję su keletu dalykų: a) esant per greitam lavinimo tempui arba dėl įvairaus spaudimo; b) neteisingai paskirsčius įgūdžio įgijimo laiką, t. y.

lavinamasi per ilgai ir per dažnai (p. 317); c) lavinimo laikotarpiai užima per daug laiko, todėl ardo kitas įgūdžių sistemas. Pavyzdžiui, taip atsitinka, kai bet kurio konkretaus įgūdžio siekiama greitai: nebepakanka laiko žaisti, eiti visuomeninių pareigų, deramai maitintis ir miegoti arba derinti namų ir verslo reikalų. Visų šių veiksnių įtakos rezultatus galima pavadinti „išsivadėjimu". Tai nėra tuščia ar hipotetinė sąvoka. Išsivadėjimas akivaizdus rengiantis atletų varžyboms: būtent dėl išsivadėjimo daug jų pralaimėta. Pirmajame pasauliniame kare oro tarnybos pajėgose per aktyviausio rengimo laikotarpį tai buvo toks paplitęs reiškinys, jog klausimui spręsti buvo paskirti atskiri karininkai.[5] Jeigu mokinys sustoja per išsivadėjimo laikotarpį ir turi galimybę lavinti įprastus polinkius, kartais laikotarpis be lavinimo yra naudingas, net jeigu pirmas kartotinio mokymosi rezultatas nėra toks aukštas kaip paskutinis pirminio mokymosi rezultatas (jis retai arba visiškai toks nebūna). Tai puikiai įrodė A. Clevland, tirdamas žaidimą šachmatais*. Kai mokinys pradeda kartotinį mokymąsi, tampa kitu individu; jis grįžta prie užduoties būdamas aukštesnio emocinio lygmens, su naujomis jėgomis, išsilaisvinęs nuo kliudančių polinkių spaudimo ir pasirengęs darbui. Po pirmųjų dviejų ar trijų lavinimo laikotarpių jis gali pažengti toli į priekį, parodydamas tokį rezultatą, kurį pasiekė anksčiau pirminiame mokymesi.

Kitos atminties reikšmės. Atmintis, kaip šią sąvoką paprastai vartoja psichologai, apima daug didesnę sritį, nei mes aptariame. Pirmiausia ji kartais vartojama testuojant (p. 42) kaip sąranga apskritai. Tiriant neįgalius ar psichopatiškus individus išmėginamas galėjimas skaityti, galėjimas pakartoti arba užrašyti pagrindinius ir svarbius jiems skaitomo straipsnio dalykus: klausiama svarbių istorijos datų ir geografinių vietovių padėties; klausiama jų amžiaus ir gimimo datos, vaikų skaičiaus šeimoje ir pan. Nors tokie tyrimai apima atmintį mums įprasta termino prasme ir iš tiesų yra atsitiktinės paciento bendrosios sąrangos atrankos, toks atminties sąvokos vartojimas dera su mūsų pačių. Nuodugniai tyrinėjama laboratorijoje atmintis paprastai smulkiai susijusi su atskira funkcija; daroma prielaida, jog turime rezultatą, gautą pirminio mokymosi metu, sugaištą mokymuisi laiką ir laiko, kurį funkcija nebuvo lavinta, trukmę bei kartotinio mokymosi rezultatą. Žinoma, atlikdami atsitiktinai parinktus individo sąrangos tyrimus, nesirėmėme tokiais duomenimis ir to apskritai nesiekėme: mus domino pacientų sąrangos ir sąrankos sutrikimų vieta. Šie duomenys suteikia daugmaž išbaigtą bendrosios šių sutrikimų prigimties, jų skaičiaus ir

[5] Reikia pasakyti, jog karininkų, skirtų šiam tikslui, parinkimas buvo labiausiai neįprastas. Jie buvo vadinami skrydžio gydytojais, o personalas buvo sudarytas daugiausia iš otologų. Kiti nariai buvo akušeriai ir ginekologai. Kodėl šiam tikslui buvo sudaryta tokia ypatinga gydytojų grupė – paslaptis, kuri tikriausiai palaidota kartu su Oro kariuomenės medicinos tarnybos archyvais. Mūsų požiūriu, šiam tikslui turėjo būti parinkti psichopatologai, dirbantys kartu su psichologais, kurie supranta įgūdžio susidarymo ir veikimo dėsnius.

svarbos vaizdą. Kitaip tariant, tai diagnozės dalis. Kol ji nenustatyta, paciento ar defektyvaus asmens negalima tinkamai prižiūrėti.

Dėl tam tikros priežasties atminties sąvoka tapo glaudžiai susijusi su kalbinių veiklų atkūrimu, ypač su neišreikštais žodiniais procesais. Ir psichologijos, ir populiariai vartojami terminai „atsiminimas", „atkūrimas", „atpažinimas" bei daugybė panašių yra skirtos faktams, kurie aiškiai matomi eksplicitiniuose įgūdžiuose po laikotarpio be lavinimo. Iš tikrųjų psichologinėje literatūroje tokios siauros funkcijos yra abstrahuotos, išskirtos ir taip sureikšmintos, kad neišmanantis metodikos tyrinėtojas ima galvoti, jog visa psichologinė literatūra, ko gera, ir nagrinėja tokius veiksnius. Nuo šiol derėtų suprasti, kad bet kurios konkrečios funkcijos atskyrimas ir išplėtimas neturi nieko bendra su psichologija, nagrinėjančia žmogaus, kaip visumos, prisitaikymą prie aplinkos.

Biheivioristinis atminties apibūdinimas. Vadinasi, atmintis, mūsų supratimu, yra bendroji sąvoka išreikšti tai, jog konkrečių įgūdžių – eksplicitinių kūno įgūdžių, eksplicitinių žodinių įgūdžių, implicitinių žodinių įgūdžių – funkcija po laikotarpio be lavinimo neprarandama, bet laikoma kaip individo sąrangos dalis, nors dėl nenaudojimo gali kiek pablogėti. Po laikotarpio be lavinimo pateikus ankstesnį dirgiklį ar situaciją 1) ankstesnė reakcija yra aiški ir ryški; arba 2) ji pasireiškia, tačiau su nepageidaujamais papildymais (klaidomis); arba 3) ji pasireiškia (jeigu apskritai pasireiškia) tiek daug pablogėjusi, jog sąranga mažai pastebima – kartotinis mokymasis yra toks pat sunkus kaip ir pradinis. Šis atminties apibūdinimas tinka tokiems eksplicitiniams įgūdžiams arba funkcijoms kaip miško linijos kirtimas ar tiesiog medžių kirtimas, teniso žaidimas ar plaukimas; tokiai eksplicitinei ir implicitinei jungtinei veiklai kaip telegrafo žinutės priėmimas ar spausdinimas mašinėle arba diktavimo užrašymas ar seno vaikystėje išmokto eilėraščio deklamavimas; tokiems visiškai implicitiniams įgūdžiams, kuriuos regime nebalsėje aritmetikoje („mintyse") ar sakant grupę beprasmių skiemenų, išmoktų tyliai kartojant ištraukas prieš dvidešimt keturias valandas; arba galiausiai tokiems, kurie stebimi įvardijant objektą, asmenį, vietą ar datą po ilgos laiko atkarpos. Tiesa, pastaruoju atveju bijodami būti nesuprasti skubame pridurti, jog atmintis ne visada akivaizdžiai liudijama pavadinant ar išreiškiant žodžiu; jeigu sutinkame seniai matytą žmogų, jo veidas ir figūra yra nepakankami dirgikliai vardui prisiminti, tačiau to pakanka ankstesnei nuostatai jo atžvilgiu ir galbūt daugeliui kitų ankstesnių reakcijų grąžinti. Keletą minučių galime su juo vaikščioti ir kalbėtis prieš ištardami vardą. Tik kai balsas, gestai ir ankstesnės situacijos pastiprina viena kitą, iššaukiamos visos ankstesnės reakcijos. Tuomet tampame integruoti šio individo atžvilgiu, paskutinei grupei veiklų esant žodžiams: „Žinoma, tai juk John Smith! Kartu žaisdavome beisbolą Jonesville'o vidurinėje". Lygiai tas pats nutinka, kai po, tarkim, trejų metų

mėginame pasinaudoti sudėtingu fotoaparatu. Akimirką sutrinkame – kur yra spragtukas, išlaisvinantis užraktą, o kur mechanizmas, keičiantis iš laikinio į akimirksnio darbą, tačiau po dviejų ar trijų manipuliacijos minučių vėl galime juo tobulai naudotis. Tas pats ir su „užmirštu“ vardu, tik šiuo atveju manipuliavimas yra balsinis. Manipuliuojame balsu peržvelgdami vardus pagal abėcėlę arba sakydami „juodi plaukai“, „mėlynos akys“, „šešių pėdų ūgis“ ir pan.

Kai kurie eksperimentų rezultatai. Galbūt kai kuriuos tyrinėtus veiksnius geriau suprasime aptarę laboratorinių eksperimentų su gerai išmoktų veiksmų atmintimi rezultatus. W. F. Book pasiekė kai kurių įdomių ir ganėtinai stebinančių rezultatų.* Šis tyrinėtojas mokė keletą tiriamųjų spausdinti mašinėle tiek regimuoju, tiek akluoju būdu. Užuot vertinęs per minutę užrašytų žodžių skaičių, rezultatus jis išreiškė paspaudimų per minutę skaičiumi. Tam Book naudojo spausdinimo mašinėlę, sujungtą su svertais, kurie žymėjo ir tarpo paspaudimą ar vežimėlio perstūmimą. Tiriamieji pasiekė didoką greitį, o paskui ilgai nesilavino. Toliau pateikiamas nuodugnus vieno tiriamojo užrašas.

Paskutinį įprastinį lavinimo laikotarpį jis pasiekė 1503 smūgių per 10 minučių. Po to 135 dienas nieko nespausdino. Per pirmąjį parengtinį mokymąsi (atminties tyrimas) buvo atlikti 1365 smūgiai. Tada spausdinimo mašinėle nebuvo dirbama vėl apytikriai metus. Po šio antrojo laikotarpio be lavinimo pirmojo kartotinio mokymosi tyrimas rodė 1390 smūgių. Matome, kad nors sumažėjimas buvo, bet labai mažas.

Paprastai atliekant tokius mokymosi laikotarpio tyrimus kelių paskutinių dienų kasdienis vidurkis lyginamas su kartotinio mokymosi laikotarpio kelių pirmųjų dienų vidurkiu. Šie duomenys pateikti lentele.

Tyrimai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Vid.
Paskutinis nuolatinis lavinimas 1906 m. sausio 7–16 d.	1503	1509	1404	1572	1494	1436	1501	1455	1508	1698	1508
I atminties testas 1906 m. birželio 1–10 d.	1365	1421	1421	1433	1529	1443	1523	1504	1313	1472	1443
II atminties testas 1907 m. birželio 1–10 d.	1390	1344	1345	1537	1681	1694	1634	1845	1761	1850	1611

Jeigu palygintume vidutinį smūgių skaičių (1508) per paskutiniuosius 10 lavinimo tarpsnius su 10-ies antrojo atminties tyrimo vidurkiu (1611), pamatytume, kad užuot pablogėję rezultatai tapo geresni. Book, atlikęs tokį palyginimą, padarė išvadą, jog kadangi atmintis neprarandama, laikotarpiuose be lavinimo turi kažkas vykti koordinacijų susidarymo atžvilgiu.

Cituojame jo išvadas:

„Antrojoje atminties tyrimų serijoje matomi geresni rezultatai, kadangi, kiek pavyko nustatyti, *laikui bėgant veikiausiai išnyko daugelis psichofiziologinių sunkumų, trukdančių asociacijoms susidaryti, taip pat atsitiktiniai mokymosi metu įgyti blogi dėmesio įgūdžiai, trukdantys įgūdžiai ir polinkiai, kurie leido laisvai veikti tvirtesnėms spausdinimo mašinėle asociacijoms*“* (kursyvas iš teksto).

Apskritai kadangi vadinamieji „naudingi“ veiksmai bet kuriam visuminiam meistriškumo veiksmui įgyti paprastai lavinami dažniau nei nenaudingi, teoriškai reikėtų pritarti Booko išvadoms, nors išties jis nepateikė jokių įtikinamų faktų. Pirminio mokymosi kreivė čia nepateikta, tačiau faktiškai jis liovėsi lavintis per pakilimą. Jeigu jis būtų užrašęs dar 10-ies tolesnių dienų rezultatus, vidurkis tikriausiai būtų apytikriai 1700 smūgių per 10 minučių vietoj 1503. Be to, 10-ies dienų lavinimas 1906 m. birželį padarė didelę įtaką tolesniems ir galutiniams atminties tyrimams. Taigi tikriausiai tereikia padaryti išvadą, jog čia yra itin didelis ir stebėtinas spausdinimo mašinėle įgūdžio veikimo pastovumas, tačiau nieko antgamtiško jo pobūdyje nėra.

Kiti tyrinėtojai taip pat nustatė didelį pastovumo laipsnį, tačiau ne tokį kaip Book. Pavyzdžiui, A. Rejall* padidino savo įgūdį iki tokios ribos, jog galėjo rašyti 25-ių žodžių per sekundę greičiu, padarydamas šimtui perrašytų žodžių 4 klaidas. Po trejų su puse metų be lavinimo per pirmąsias 5 dienas jis suskaičiavo 18,75 žodžio per minutę ir padarė 8 klaidas šimtui žodžių, 18,9 su 7-is ir $^{1}/_{3}$ klaidos, 21 su 6-is ir $^{2}/_{3}$ klaidos, 22,1 su 5-is klaidomis bei 22,5 su 8-is ir $^{2}/_{3}$ klaidos. Iš viso per 30 valandų (iš pradžių) jis išmoko užrašyti 25 žodžius per minutę su 4-is klaidomis šimtui perrašytų žodžių. Penkios kartotinio mokymosi po trejų su puse metų valandos parodė esant apytikriai tokį patį įgūdį.

E. Swift mokė tiriamuosius naudoti vieną ranką metant ir gaudant du kamuoliukus, sugaunant vieną kamuoliuką ir išmetant jį, kol antrasis skriedavo ore. Jo skaičiavimo metodas toks: būdavo skaičiuojama, kiek kartų sugaunamas kamuoliukas iki pirmos klaidos, o po dešimties klaidų dienos lavinimas būdavo nutraukiamas. Tiriamasis „*A*“ pradėjo rezultatu 4, per paskutines 6-ias lavinimo dienas iš 42-ų pasiekė vidutinius rezultatus 50, 82, 92, 88, 68 ir 105. Paskui penkis mėnesius jis buvo tiriamas kartą kas 30 dienų ir pasiekė atitinkamai tokius vidurkius – 70, 80, 140, 110, 120. Tiriamasis vėl 481 dieną nebuvo tiriamas, kai jo vidurkis siekė 119. Paskui jis vėl nebuvo tiriamas ketverius metus be lavinimo, o vėl ištyrus, nustatytas didelis praradimas: pirmąją bandymų dieną jis pasiekė vidutinį rezultatą penktoje dešimtyje, o kitomis dienomis vidutiniai rezultatai buvo 10, 18, 20, 26, 35, 66, 60, 45,

100, 160. „Vienuolikos dienų prireikė atgauti įgūdžiui, kuriam įgyti reikėjo 42 lavinimo dienų".*

Taigi matome, jog aptartas įgūdžio blogėjimo mastas, nors visais atvejais teigiamas, iš tikrųjų yra labai lėtas. Kasdieniai stebėjimai rodo, jog tai tinka plaukimui, čiuožimui, šokiui, tenisui ir įgudusiam techniniam darbui. 289 puslapyje pamatysime, kad tai labai skiriasi nuo akivaizdaus įgūdžių, priklausančių visų pirma kalbos grupėms, pablogėjimo. Jis yra toks staigus, jog kai kuriais atvejais, pavyzdžiui, mokantis beprasmių skiemenų grupes, sąranga prarandama praėjus 15–30 minučių, kiek tai susiję su tiriamojo gebėjimu pasakyti ar užrašyti žodžius.

Bendroji santrauka apie eksplicitinius įgūdžius. Šiame skyriuje pateikta medžiaga, skirta kūdikių įgūdžio susidarymui, rodo 1) jog kai kūdikis perkeliamas į situaciją, prie kurios nėra prisitaikęs, jis naudoja instinktyvius ir refleksinius judesius. Prisitaikymui sukelti būtinų judesių grupės dėl ką tik aptarto proceso galiausiai tampa susijusios ir asocijuotos. Pasiekus šį etapą, kiekvieną kartą, kai pateikiama situacija, pasireiškia tik būtini prisitaikymui sukelti judesiai. Įgūdis susidarė. Toliau matome, 2) kad suaugusiajam pateikus situaciją, prie kurios nėra prisitaikęs, jis atlieka ne vaikiškus, instinktyvius, o įgytus iš ankstesnės įgūdžio sąrangos judesius. Šios didesnės grupės suaugusiojo atveju yra susijungusios į vaikiškų instinktyvių ir refleksinių judesių derinį. Nustatėme, 3) jog eksplicitinių įgūdžių atmintis ilgai išlieka ganėtinai tiksli, o atsirandantį pablogėjimą atsveria trumpas lavinimo laikotarpis.

Neįmanoma pervertinti eksplicitinių kūno įgūdžių sistemos svarbos. Dėl aiškumo ir pastovumo jie tampa bendrosios žmogaus sąrangos dalimi ir jam yra tokie pat svarbūs kaip struktūrinės dalys. Įgūdžių sistemas galima palyginti su šiuolaikinio fabriko raida. Prieš šimtą metų avalynės fabriką sudarė senas, arklių sukamas ąžuolo žievės malūnas, ir įkastos į žemę statinės, užpildytos vandeniu bei malta ąžuolo žieve luptoms odoms apdoroti. Įrangą sudarė kelios medinės formos, geležiniai kurpaliai, adatos, siūvimo siūlai, peiliai, o personalą – batsiuvys ir jo padėjėjas. Bėgant laikui buvo sukurtos mašinos kiekvienai atskirai batų gamybos operacijai, taigi dabar prekė vargu ar paliečiama ranka. Žmogus negali susikurti naujų rankų, raumenų, liaukų ir pirštų, kad palaikytų civilizacijos eigą, tačiau kiekvienas naujas reikalavimas turėtų rasti jį vis dar plastišką ir vis dar pajėgų susidaryti būtinus įgūdžius tam reikalavimui tenkinti.

Kitame skyriuje, kaip minėta, aptarsime eksplicitinių ir implicitinių kalbos įgūdžių susidarymą, laikymą bei jų atmintį. Iš anksto reikia pažymėti, jog šis skyrimas daromas tik tam, kad juos galėtume lengviau ir aiškiau pateikti. Eksplicitiniai ir implicitiniai kalbos įgūdžiai susidaro kartu su eksplicitiniais kūno įgūdžiais, yra susiję su jais ir tampa kiekvienos vientisos

veikimo sistemos, kurią susiformuoja žmogaus organizmas, dalimi. Jų yra paprasčiausiuose prisitaikymo, kurį jis atlieka, tipuose, tačiau akivaizdu, jog jeigu norime atskirti šitai pateikimo dėlei, tai lengvai galime padaryti. Tik menką kalbos įgūdžių funkcionavimą galime pamatyti tam tikrose veiklose, pavyzdžiui, plaukiant, barbenant į stalą pieštuku, o kai kuriuose kituose tipuose jie sudaro neatskiriamą dalį ir tikriausiai yra tokie pat svarbūs kaip rankos ar plaštakos judesys, pavyzdžiui, spausdinant mašinėle, siunčiant ir priimant telegrafo žinutes. Galiausiai kai kuriose kitose funkcijose, tarkim, nebalsėje aritmetikoje eksplicitinė veikla tikriausiai beveik visiškai išnyksta. Šiuo atveju eksplicitiniai veiksniai pasireiškia tik kaip papildomi judesiai, pavyzdžiui, antakio suraukimas, akių užmerkimas ir kaktos trynimas, kol pasiekiama paskutinė grandinės dalis ir atsakymas užrašomas ranka. Šis implicitinio (daugiausia žodinio) prisitaikymo tipas aukščiausią išraišką pasiekia mąstyme, kai individas gali ištisas valandas sėdėti beveik visiškai nejudėdamas, o galiausiai paskelbti: „Nusprendžiau mesti darbą universitete ir imtis verslo“.

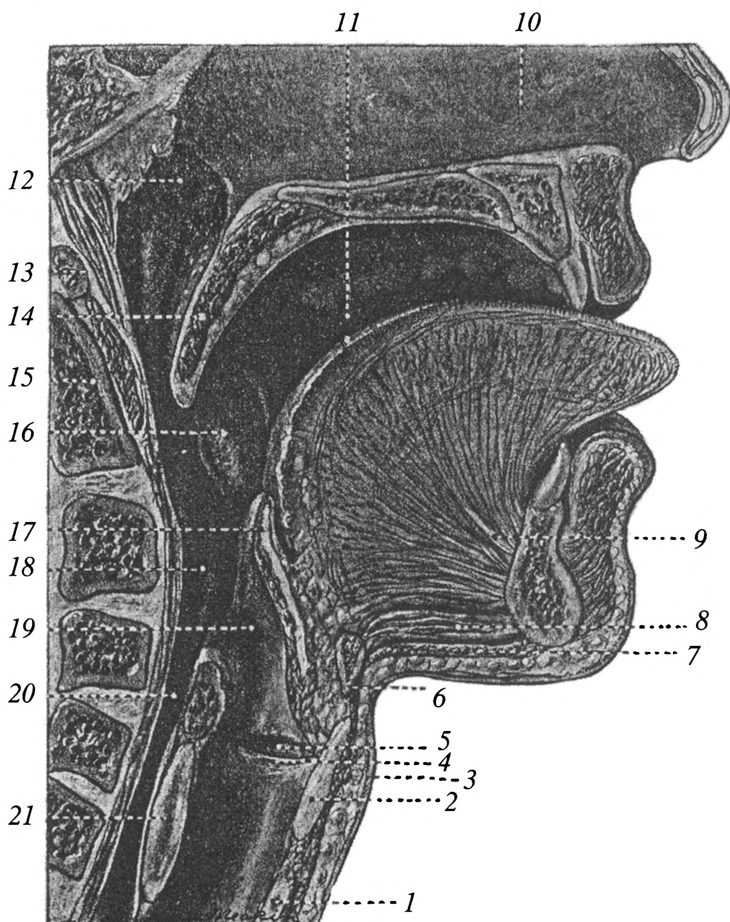
IX SKYRIUS

EKSPLICITINIŲ IR IMPLICITINIŲ KALBOS ĮGŪDŽIŲ GENEZĖ IR LAIKYMAS

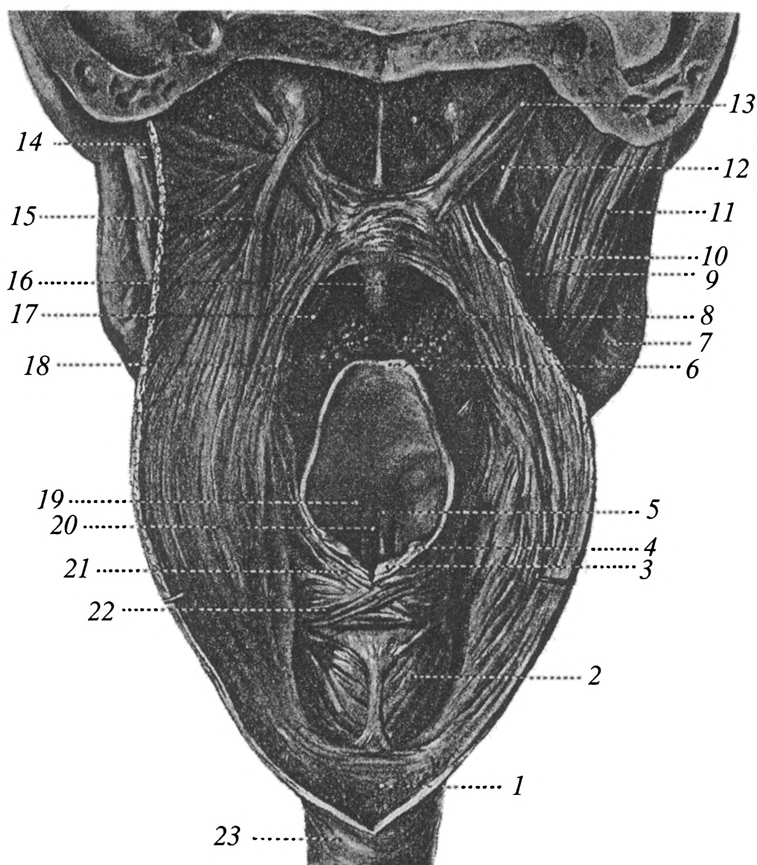
Įvadas. Daugelyje ankstesnių skyrių minėjome eksplicitinius ir implicitinius kalbos įgūdžius. Dabar lieka ištirti šias funkcijas atskirai ir kiek atidžiau. Kol kalbinė veikla neištirta ir nesusieta su kitomis funkcijomis, tol jokiu būdu negalime iki galo įvertinti to, kaip žmogiškasis gyvūnas atlieka įvairias užduotis. Žmogus yra visuomeninė būtybė, ir beveik nuo gimimo jo kalbinė veikla tampa kasdienio prisitaikymo dalimi, net jeigu prisitaikymas atliekamas kitoms, o ne visuomeninėms situacijoms. Ankstesnio mūsų instinktų, emocijų ir įgūdžių tyrinėjimo negalima vertinti kaip užbaigto, kol tarp šių veiklų deramos vietos nesuteikėme kalbai. Eksplicitinių ir implicitinių kalbos procesų ir implicitinių, bet nekalbinių, susijusių su mąstymu procesų klausimas yra toks platus ir į jį galima žvelgti taip įvairiai, kad pateikiame tik itin menką jo svarbiausių bruožų įvertinimą.

Kalbos anatominiai pagrindai. Iki šiol kalbėjome apie gerklų procesus, tarsi jie būtų atsakingi už visos kalbos sąrangą. Toks dėstymo būdas buvo pasirinktas trumpumo dėlei. Dabar skubame papildyti, kad anatominis kalbos įgūdžių pagrindas, žinoma, apima visą kūną, tačiau ypač galvos, kaklo ir krūtinės ląstos segmentų nervų ir raumenų sistemą. Tolesnis trumpas aptarimas parodys, jog tariant kiekvieną žodį bendradarbiauja diafragma, plaučiai ir krūtinės ląstos raumenys, išoriniai ir vidiniai gerklų raumenys, ryklės, nosies ir gomurio raumenys, skruostai, liežuvis ir lūpos. Pačios gerklos, jeigu nagrinėjamos pirmiausia kaip balso stygų valdymo mechanizmas, yra mažiausiai svarbi sistemos dalis. Žinoma, ji gana svarbi kaip kalbėjimo garsiai įrankis, tačiau palyginti nesvarbi individo žodžių sąrangos veikimo požiūriu. Šis teiginys kiek prieštarauja ankstesnei nuomonei, kadangi gerkloms tarsi teikėme tiek daug reikšmės, tačiau netrukus pamatysime, jog netgi pašalinus balsaskylę su balso stygomis tiriamasis vis tiek geba šnibždėti žodžius.

Trumpas gerklų ir gretimų dalių apibūdinimas. Kaklo ir viršutinių krūtinės ląstos sričių anatomija yra sudėtingiausia iš viso kūno. 59 paveikslėlis vaizduoja burnos ertmę ir ryklę su susijusiomis struktūromis. Dėmesį patraukia burnos sritis siaurąja prasme, apimanti lūpas, skruostus, liežuvį, dantenas, dantis ir kietąjį gomurį; ryklė, kurios nosies dalį nuo burnos srities skiria išsikišęs minkštasis gomurys, ir liežuvėlis. Ryklė nusidriekia aukštyn kaukolės pagrindo link, į ją atsiveria užpakalinė nosies



59 pav. Ryklė ir susijusios struktūros. *1* – žiedinė kremzlė (*cartilago cricoidea); 2* – skydinė kremzlė (*cartilago thyroidea*); *3* – Adomo obuolys (*prominentia laryngea*); *4* – balso styga (*plica vocalis*); *5* – skilvelis (*ventriculus laryngis*); *6* – paliežuvio kaulo pjūvis (*corpus ossis hyoidei*); *7* – malamasis paliežuvio raumuo (*m. mylohyoideus*); *8* – smakrinis paliežuvio raumuo (*m. geniohyoideus*); *9* – smakrinis liežuvio raumuo (*m. genioglossus*); *10* – nosies pertvara (*septum nasi*); *11* – burnos ertmė (*cavitas oris*); *12* – nosiaryklė (*pars nasalis pharyngis*); *13* – priekinis atlanto lankas (*arcus atlas anterior*); *14* – minkštasis gomurys (*palatum molle*); *15* – ašies kūnas (*corpus epistrophei*); *16* – migdolas (*tonsilla palatina*); *17* – antgerklis (*epiglottis*); *18* – gerklinė ryklės dalis (*pars laryngea pharyngis*); *19* – prieangis (*vestibulum laryngis*); *20* – stemplė (*esophagus*); *21* – žiedinė kremzlė (*cartilago cricoidea*)



60 pav. Gerklos ir ryklės raumenys, pavaizduoti iš nugaros pusės. Ryklė buvo atverta norint parodyti jos mechanizmą, o gleivinė ir pagleivinė buvo pašalintos, atveriant po jomis esančius raumenų ryšius. *1* – stemplės skersaruožio raumens skaidulos; *2* – užpakalinis žiedinis vedegos raumuo (*m. cricoarytenoideus posterior*); *3* – ragelinė kremzlė (*tuberculum corniculatum* (*Santorini*); *4* – pleištinė kremzlė (*tuberculum cuneiforme* (*Wrisbergi*); *5* – balso styga (*plica vocalis*); *6* – antgerklis (*epiglottis*); *7* – vidinis sparninis raumuo (*m. pterygoideus internus*); *8* – liežuvis; *9* – ylinis ryklės raumuo (*m. stylopharyngeus*); *10* – ylinis paliežuvio raumuo (*m. stylohyoideus*); *11* – dvipilvis raumuo (*m. digastricus*); *12* – tempiamasis minkštojo gomurio raumuo (*m. tensor veli palatini*); *13* – keliamasis minkštojo gomurio raumuo (*m. levator veli palatini*); *14* – viršutinis sutraukiamasis ryklės raumuo (*m. constrictor pharyngis superior*); *15* – gomurinis ryklės raumuo (*m. salpingopharyngeus*); *16* – liežuvėlis (*uvula*); *17* – migdolas (*tonsilla palatina*); *18* – gomurinis ryklės raumuo (*m. pharyngopalatinus*); *19* – skilvelio raukšlė (*plica ventricularis*); *20* – balso plyšys (*rima glottidis*); *21* – įstrižinis vedegos raumuo (*m. arytaenoideus obliquus*); *22* – vedeginis antgerklio raumuo (*m. aryepiglotticus*); 23 – stemplės raumeninis dangalas (*tunica muscularis oesophagi*). (Autorius dėkoja p. Paului Curtui Richteriui už atliktą šiam piešiniui skrodimą.)

koridorių anga bei žemyn į stemplę, kurios lygmenyje slypi gerklos. Ryklę galime padalyti į tris dalis: nosies, burnos ir gerklų. Vyrų gerklas lengva surasti dėl Adomo obuolio (60 pav.). Ši iškili struktūra yra skydliaukės kremzlė, sudaryta iš dviejų plokštelių, kurios vyrams susijungia 90 laipsnių kampu, o moterims – 120 laipsnių. Gerklos yra pakibusios ant liežuvio ir paliežuvio kaulo. Jas sudaro trys simetriškos kremzlės (skydinė, žiedinė ir antgerklis) ir trys porinės kremzlės (vedeginė, ragelinė ir pleištinė). Ypatingą dėmesį reikia atkreipti į antgerklio kremzlę, slypinčią priešais viršutinę gerklų angą ir išsikišusią žemyn už liežuvio pagrindo. Antgerklis padeda uždaryti gerklų angą rijimo metu. Iki lytinės brandos vyrų ir moterų gerklos yra lygios, plonos ir panašios. Moterims jos tokios ir išlieka, o vyrams apie tryliktuosius metus vyksta dideli pokyčiai. Kremzlėms padidėjus ir sustorėjus gerklos tampa iškilios. Balso raiščiai taip pat pailgėja, šitaip padarydami vyro balsą žemesnį. Vertikalusis skersmuo, t. y. atstumas nuo viršutinio skydinės kremzlės krašto iki apatinio žiedinės kremzlės krašto, vyrų yra 4,8 cm, o moterų – 3,8 cm. Skersmuo yra beveik toks pat, vyrų – 4,3 cm ir moterų – 4,1 cm. Gerklų ertmė atsiveria aukštyn per balso stygas į trachėją. Trachėja išsišakoja į dešinįjį ir kairįjį bronchus, kurie susisiekia su abiem plaučiais.

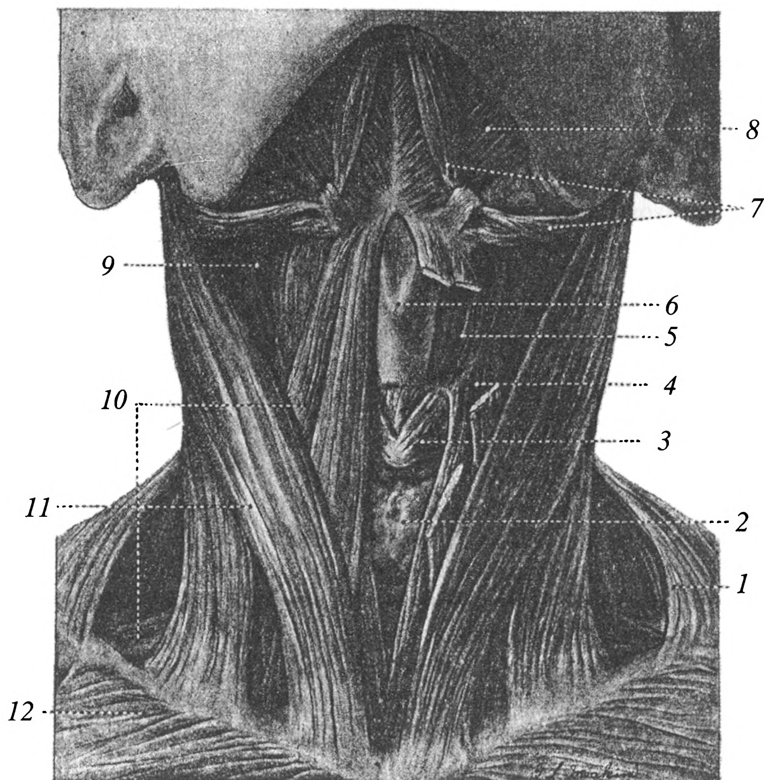
Pavaizduotos 62 paveikslėlyje balso stygos yra ištemptos per plėvinę balsaskylę. Kai kurie vidiniai ir išoriniai gerklų bei ryklės raumenų ryšiai parodyti 61 paveikslėlyje.

Čia neįmanoma imtis aptarinėti atskiros šių raumenų veikos, dėl kurios gerklos kaip visuma pakyla arba nusileidžia, o balso stygos yra įtempiamos arba atpalaiduojamos. Gerklų ir gretimų organų tyrinėjimai išsiplėtojo į fonetikos mokslą, į kurį indėlį įneša anatomija, fiziologija, medicina, fizika ir psichologija.

Garso susidarymas gerklose. Apskritai gali būti pasakyta, kad 1) plėvinė balsaskylė su balso stygomis yra išimtinė balso susidarymo vieta. Pašalinus stygas atvira kalba pasidaro neįmanoma; 2) balso stygų sukurtas oro virpėjimas prasideda balsaskylėje ir yra perduodamas į orą, slypintį viršuje ir apačioje, į krūtinės ertmę, o per gerklę – į burną. Ertmės veikia kaip rezonatoriai. Pagrindinis garso keitimo šaltinis susideda iš virš balso stygų esančių dalių – gerklų prieangio, ryklės, burnos ir nosies. Norint sukurti šį rezonansą, turi kisti sienelių įtempimas ir pasireikšti šios tolydžios ertmės ilgio, gylio ir pavidalo pokyčiai kaip ir gerklų judesiai aukštyn ir žemyn bei liežuvio, minkštojo gomurio, skruostų ir lūpų pokyčiai. Žmogaus balsas apima tris su puse oktavos, tačiau nedaugelis kada nors pasiekia trijų oktavų apimtį. Net gerai išlavinto dainininko balso apimtis retai yra platesnė nei dvi oktavos.

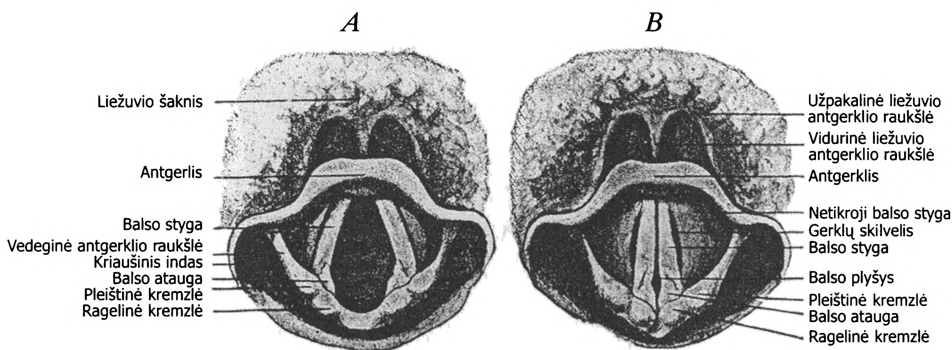
Gerklų pašalinimo poveikis. Artikuliuota kalba, kuri būdinga tik žmogui ir, kaip parodėme kituose darbuose, pirmiausia skiria jo elgesį nuo kitų

gyvūnų, – fizikiniu požiūriu, sudaryta iš burnos ertmės, ryklės ir nosies rezonanso kuriamų savitų iškvepiamųjų ir įkvepiamųjų garsų grupių. Jiems nereikia derintis su gerklų tonais. Garsiai kalbant, verkiant ar dainuojant gerklų tonai derinami su gerklų ir burnos garsais, tačiau šnibždant, t. y. kalbant be balso, gerklų tonų nėra. Nuo to laiko, kai 1858 m. J. Czermak patobulino* gerklų tyrinėjimo metodus, gerklos buvo šalinamos daug kartų. Pašalinus gerklas žmogus negali kalbėti garsiai, kadangi įprastas kalbėjimas reikalauja, jog iš plaučių iškvepiamas oras veiktų gerklas, tačiau kol oras



61 pav. Gerklų srities raumenys. *6* – skydinė kremzlė (*cartilago thyreoidea*) žymi gerklų vietą. Vyrams išsikišęs dviejų plokštelių susijungimas sudaro kremzlę, vadinamą Adomo obuoliu (*pomum Adami*); *1* – trapecinis raumuo (*m. trapezius*); *2* – skydinė liauka (*glandular thyreoidea*); *3* – žiedinis skydo raumuo (*m. cricothyreoideus*); *4* – krūtininis paliežuvio raumuo (*m. sternothyreoideus*); *5* – skydinis paliežuvio raumuo (*m. thyreohyoideus*); *7* – dvipilvis raumuo (*m. digastricus*); *8* – malamasis paliežuvio raumuo (*m. mylohyoidous*); 9 – ilgasis galvos raumuo (*m. longus capitis*); 10 – mentinis paliežuvio raumuo (*m. omohyoideus*); *11* – sukamasis galvos raumuo (*m. sternocleidomastoideus*); *12* – didysis krūtinės raumuo (*m. pectoralis major*)

gali eiti iš plaučių į ryklę ir burną, silpnas šnibždėjimas įmanomas. Kai oro perėjimas tarp plaučių ir burnos visiškai uždarytas – taip atsitinka atvėrus trachėją žemiau gerklų – ir pacientas priverstas kvėpuoti per kaklo angą (trachėjos kaniulę), išnyksta net artikuliacinis *sotto voce** šnibždėjimas. *Tačiau tokie individai gali atlikti ir iš tikrųjų atlieka visus artikuliuotam kalbėjimui būtinus judesius.* Tai atsakymas į kritiką, skirtą požiūriui, kuris ginamas visoje knygoje, būtent, kad mąstymas yra kalbos mechanizmų veikimas.[1] Tyrinėdami atvejus, kai gerklos buvo pašalintos, neradome nieko, kas labai prieštarautų mūsų ginamam požiūriui. Sunaikinus sensorinius motorinius mechanizmus tiek, kad kalbos sąranga, o vadinasi, ir mąstymas taptų neįmanomas, pacientas veikiausiai mirtų. Kadangi tai labai svarbus klausimas teoriniu požiūriu, būtų itin vertinga nuodugniai ištirti tokius



62 pav. Gerklų vidus, matomas pro laringoskopą. *A* – su plačiai atverta balsaskyle; *B* – su užverta (Piersol „Human Anatomy")

individus. Kol kas tai palikta chirurgams, jais mažai teoriškai besidomintiems, bei kalbos specialistams, kuriems rūpi tik paciento mokymas vėl kalbėti.

A. EKSPLICITINIŲ KALBOS ĮGŪDŽIŲ SUSIDARYMAS

Ankstyvieji refleksiniai ir instinktyvūs atsakai. Gimimo verksmas pradeda žmogaus balso karjerą. Skirtingų vaikų šis verksmas labai skirtingas. Apie ankstyvuosius naujagimių garsus cituojame ponią S. Blanton:

„Turint tam tikros patirties vieno kūdikio verksmą galima atskirti nuo kito, net jeigu kambaryje yra 25 kūdikiai, nes jų obertonai įvairūs kaip ir vyresnių

[1] Parodyti, kad net individai su atkirstu nuo ryklės kvėpavimu greitai išmoksta kalbėti, susidarydami naujus kalbos įgūdžius, nėra dabartinis mūsų tikslas. E. Scripture, keletas kitų autorių nuodugniai aprašė šį procesą.*

žmonių. Tiriamasis *M.*, pirmoji diena: u (cut), *nah (at)* kirčiuodamas paskutinį garsą, *wah (at), wug (cut), ha (at).* „Alkio verksmui" paprastai būdingas gerai išskiriamas ritmas, jo parengiamojo garso pirmasis garsas tenka pirmajai pirmojo takto daliai, antrasis, arba kirčiuotas, garsas – antrajai pirmojo takto daliai, o greitas įkvėpimas būna per trečiąjį taktą. Ši atkarpa dažniausiai kartojama grupėmis po 5 ar 6, iki ketvirtojo ar penktojo kiekvienas būna šiek tiek stipresnis nei ankstesni, o paskutinis – silpnesnis. Taip pat bus kartojamos ir grupės. Kiekviena atkarpa yra truputį aukštesnio tono nei ankstesnė.

Garsai, girdimi pirmąjį mėnesį. Paprastai girdimi nuolatiniai garsai yra *m*, sujungtas su *a* taip, kaip skamba *ma (at)*, *n* – kaip *nga (nat)*, *g* – kaip *gah*, *h* – kaip ha (at), *w* – kaip *wah (at), r* – kaip rah (at), *r* – kaip *burr*, labai tyliai, ir *y* – kaip *yah (at).*

Dažniausios balsės yra *o* – kaip žodyje *owl*, *e* – kaip *feel*, *oo* – kaip *pool*, *a* – kaip *and* ir *a* – kaip *father* (sąlygiškai retai)."

Tyrimas, kurį atliko minėta autorė su kūdikių balso veiksmais, tebuvo stebėjimas. Iki šiol neatliktas įtikinamas kūdikio ankstyvosios instinktyvios balso sąrangos laboratorinis tyrimas. Kiekvienas sutinka, jog tai labai sudėtinga. Kitas įdomus spėlionių objektas yra lygmuo, kuriame kinta skirtingų rasių instinktyvi sąranka. Tai, kad ankstyvojoje jaunystėje galima išmokti puikiai kalbėti kitomis kalbomis, turbūt priklauso nuo struktūrinių gerklų pokyčių, t. y. tų struktūrų sukaulėjimo, prasidedančio apytikriai sulaukus dvidešimties metų. Žinoma, kartais tvirtinama, jog užsienio kalbų sunku mokytis dėl tinkamų kalbos instinktų stokos, rezonuojančių mechanizmų skirtumų ir pan., tačiau tam turbūt yra mažai įrodymų.

Ar yra gerai išskirtų vaikų instinktų, atitinkančių tokius kitų gyvūnų instinktus, tiksliai nežinoma. Populiariai teigiama, kad yra skirtingi alkio, dieglio ir skausmo bei įvairūs kiti verksmai, susiję su emocinėmis būsenomis, pavyzdžiui, gurguliavimas, burkavimas, gugavimas ir daugelis kitų. Gana daug aiškių garsų, kuriuos išreiškiame labai emociškai susijaudinę, gali būti tiesioginių balso instinktų raiška, t. y. jie yra ne įprastinės kalbos žodžiai (arba nebuvo iš pradžių), tačiau tiesioginiai instinktyvūs atsakai, pavyzdžiui, „O-o-o!", „Ui!" Labai mažų kūdikių gerai išreikšti individualūs balso garsų kitimai. Galima greitai išmokti pažinti vaiką, kuris verkia ar atlieka kitus balso veiksmus.

Ankstyvieji balso įgūdžiai. Ankstyvųjų balso ir kalbos įgūdžių susidarymo tyrimai laboratorijoje tinkamai dar nebuvo atlikti. Derėtų skirti balso įgūdžius ir kalbos įgūdžius. Balso įgūdžiu vadiname ne instinktyvaus tipo žodžių skambėjimą. Žodis turi būti išmoktas, tačiau gali būti išmoktas taip, kaip jį išmoksta papūga. Jis dar nesusietas su kitu balso veikimu ir bendraisiais kūno veiksmais.

Įprastas stebėjimas rodo, jog šiam tipui priklauso ankstyviausi eksplicitiniai žodiniai įgūdžiai. Jie susidaro panašiai kaip ir kiti eksplicitiniai įgūdžiai. Kūdikis pradeda nuo instinktyvių, o įvairūs žodiniai veiksmai įtvirtinami tuo pačiu būdu ir tuo pačiu vyksmu, kaip ir bet kurio kito įgūdžio sėkmingi veiksmai. Tikriausiai atsiranda vienas papildomas veiksnys – mėgdžiojimas. Mėgdžiojimas vaidina labai nedidelį vaidmenį įgyjant rankų įgūdžius. Laboratorijoje pamėginome daug kartų paskatinti 10–18 mėnesių vaikus mėgdžioti paprastus judesius, pavyzdžiui, padėti ranką lygiai ant stalo, sudėti dvi rankas greta, tačiau be didesnės sėkmės. Tą patį galima pasakyti apie vaiko supažindinimą su įvairiais kūno veiksmais. Matyt, rankos ir apskritai kūno judesių mėgdžiojimas negali vykti, kol kūdikis neišmoksta sudaryti didelės grupės koordinuotų judesių. Kitaip tariant, mėgdžiojimas nėra procesas naujoms (pirminėms) koordinacijoms sudaryti. Balso veiksmai tikriausiai skiriasi. Mėgdžiojimas turbūt yra procesas, tiesiogiai susijęs su veiksmo sukūrimu. Žinoma, tėvai stebi kiekvieną naują instinktyvų garsą, artėjantį prie artikuliuoto kalbėjimo, ir tučtuojau ištaria žodį, kuris yra arčiausiai paties vaiko balsinėms pastangoms (pavyzdžiui, „ma“, „pa“, „da“). Taigi mėgdžiojimas gali būti veikiau tariamas nei realus. Tai yra nuolat kartodami garsą, tėvai pateikia dirgiklį tam, ką kūdikio balso mechanizmai yra kaip tik parengti ištarti.[2] Abejotina, ar tėvų žodžiai gali parengti mechanizmą. Galime būti apkaltinti, jog kovojame su silpnavaliu žmogumi. Be abejo, populiaria prasme mėgdžiojimas yra vienintelis būdas vaikui išmokti naują žodį, kol jis išmoksta sudaryti pirminius žodžius skaitydamas ir mokydamasis.

Ankstyvieji kalbos įgūdžiai. Balso veiksmai, arba įgūdžiai, nors ir kokie skaitlingi jie būtų, nevirsta kalbos įgūdžiais, kol netampa asocijuoti su rankos, plaštakos ir kojos veiklomis bei jų pakaitalais. Tuo geriau nei bet kokiais hipotetiniais smegenų struktūros pokyčiais turbūt galima paaiškinti sąlygiškai vėlyvą kalbos įgūdžių įsisavinimą. Kol kūdikis guli lovytėje arba ant motinos rankų, arba namiškiai yra pasirengę tenkinti jo poreikius, jam nebūtina tobulinti kalbą. Tyrinėdami bet kokio vaiko kūno įgūdžius prieš pat tikrųjų kalbos įgūdžių pradžią, matome, jog jis gali reaguoti į daugybę objektų ir situacijų, pavyzdžiui, į lėlę, buteliuką, barškutį ir t. t. Jo aplinka sudėtingėja, todėl vaikas, norėdamas išlikti toje aplinkoje ir siekti pažangos, privalo įgyti sutrauktus ir sutrumpintus veikimus.

Pateiksime iš dalies hipotetinį pavyzdį, kaip plėtojasi tikrieji kalbos įgūdžiai. Tarkim, kad vaiko žaislai padėti nuošalyje ir uždengti. Ką jis darys? Iš esmės tai, ką daro gyvūnas, kai yra alkanas. Vaikas pradeda bendrus nerimstančius judesius, tarp kurių yra ir kalbos struktūrų judesių (tai rodo jo skleidžiami „betiksliai“ balso garsai). Šiame amžiuje gerklės sandara

[2] E. Conradi nustatė, kad paukščių jauniklių, augintų kitos rūšies paukščių, riksmai ir giesmės yra labai pakitusios.*

yra tokio pobūdžio, kad dažnai ištariamas tam tikras garsas (pavyzdžiui, „tata"). Vaikas pradeda tarti šį garsą, kai klaidžioja aplinkui. Auklė, žinodama vaiko žaislus ir kaip dažnai jis žaidžia su tam tikru žaislu, spėja, kad ieškoma sena medžiaginė lėlė. Ji randa lėlę, ištiesia ją kūdikiui ir sako: „Štai tavo tata". Jeigu šis procesas kartojamas pakankamai ilgai, „tata" bus visada vartojama medžiaginei lėlei pavadinti ir visada bus ištariama, kai bus ieškoma lėlės. Žinoma, šis procesas per dieną kartojamas. Žodis yra susiejamas su lėlės ieškojimo veiksmu. Tokiu būdu susidaro kūdikio žodžiai kaip pirmasis tikrasis kalbos sąrangos pavidalas. Kiekvieno vaiko žodyne jų yra daug, tokių kaip niurnėjimas ar urzgimas, kaip dėmesio asmeniniams poreikiams ženklas. Taigi sąlyginio reflekso funkcionavimo lygmenį iliustruoja įprastų kalbėjimo įgūdžių (balso įgūdžio) įsisavinimas, taip pat vėlesni asociaciniai žodžio ryšiai, kai jis išmokstamas kartu su kūno įgūdžiais, susijusiais su objektu, kurį žymi žodis (tikrieji kalbos įgūdžiai). Toliau iliustruodami savo požiūrį pateikiame ankstesnio tyrinėjimo ištraukas.

Dirgiklis, į kurį vaikas dažnai reaguoja atidarydamas ir uždarydamas bei įdėdamas į jį objektus, yra dėžė, kur laikomi žaislai. Auklė, matydama, jog vaikas į dėžę reaguoja rankomis ir pirštais, tinkamame amžiuje pradeda sakyti „dėžė", kai vaikas tiesia rankas į dėžę, „atidarai dėžę" – kai vaikas ją atidaro, „uždarai dėžę" – kai jis ją uždaro ir „sudedi kubus į dėžę" – kai atlieka šį veiksmą. Tai kartojama vėl ir vėl, kol susidaro tvirti sąlyginiai refleksai. Laikui bėgant dėžė, kuri iš pradžių sukeldavo tik kūno įgūdžius, pradeda sukelti žodinius įgūdžius. Vaikas sako „dėžė", kai ji ištiesiama jam, „atidarai dėžę", kai ją atidaro. Dėžės vaizdas dabar tampa dirgikliu, galinčiu išlaisvinti arba kūno veiksmus, arba žodžių veiksmus, arba abejus. Tarp regėjimo ir gerklės bei gerklų raumenų sudaromos grupės funkcinių ryšių, kurie egzistuoja greta anksčiau sudarytų ryšių, einančių nuo tų pačių receptorių iki rankos ir kojos raumenų. Kuris veiksmas atsiras, jeigu dabar pateiksime dėžę? Rankų ar gerklų veika? Būtent šiuo metu neabejotinai pasireiškia aplinkos įtaka kalbos įgūdžių susidarymui ir plėtrai. Bus atvejų, kai dėžė bus matoma, tačiau nepasiekiama, taigi rankos veikimas bus blokuojamas. Vaikas ištaria „dėžė" ir gali bėgiodamas po namus kartoti tai nepaliaujamai. Auklė, išgirdusi žodį „dėžė", skuba įduoti vaikui ją į rankas. Dėl to, kad ši situacija kartojama diena iš dienos ne tik šio objekto, bet ir šimtų kitų atžvilgiu, vaikas išmoksta, jog ištariamas žodis yra patikimas dirgiklis priversti auklę paduoti vardijamus objektus, neatliekant kūno judesių jų atžvilgiu. Kūno įgūdį pakeičia kalbos įgūdis – dabar žodžiu vaikas gali priversti suaugusiuosius judėti – jo niurnėjimas ar urzgimas arba vaiko žaidybinis žodis yra įstatymas. Tironija, su kuria kūdikis valdo savo naująją karalystę, mažai kam iš viešpatavusių karūnuotų valdovų teprilygsta.

Šitai apytikriai žymi tai, ką galime pavadinti tikrojo kalbos įgūdžio geneze. Tai labai netinkamas įvertinimas, tačiau kol procesas nuodugniau

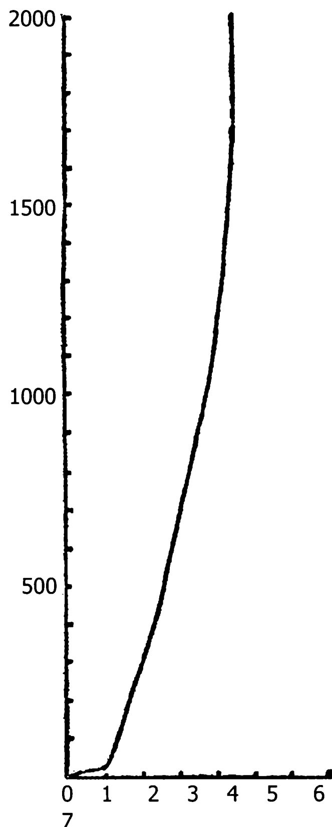
neištirtas laboratorijoje, esame priversti juo pasitenkinti. Paprastų kalbos įgūdžių susidarymas dažnai apgaubiamas daugeliu skambių, tačiau veikiau bereikšmių frazių. Pavyzdžiui, sakoma, jog kalba yra išimtinai socialinis reiškinys ir kad žodžiai turi vertę tik todėl, kad žmogus yra visuomeninė būtybė. Šitai visiškai teisinga vienu požiūriu, būtent, kad jeigu vaikas nebūtų apsuptas individų, kurie vartoja įprastas žodžių formas, jis niekada nepatirtų girdimųjų ir regimųjų dirgiklių, lemiančių tokio įgūdžio susidarymą. Antra vertus, kadangi tai susiję su tuo, kaip šie įgūdžiai įgyjami, jie yra visuomeniniai tiek, kiek praeitame skyriuje aptarti kūno įgūdžiai.

Kalbos įgūdžių susidarymo sparta. Žinoma, vaiko žodyno gausėjimas yra tik apytikris tikrųjų kalbos įgūdžių augimo matas. Vaikas vartoja daug žodžių, kurie veikiau priklauso žodinės veiklos sąlyginio reflekso lygmeniui nei itin integruotam ir asocijuotam suaugusiojo lygmeniui. Vaiko žodynas plečiasi stebėtinai sparčiai. J. Drever neseniai tyrė tris vaikus, du berniukus ir mergaitę.* Tyrimas truko 10 dienų. Stebėtojas atsinešė popieriaus bei pieštuką ir užrašė kiekvieną naują žodį. *J.*, 54-ių mėnesių amžiaus, žodynas susidėjo iš 1712 žodžių (jeigu įskaičiuotų tikrinius vardus – iš 2000); *D.*, 43-ų mėnesių, – iš 824 žodžių; *H.*, 28-ių mėnesių, – iš 354 žodžių. Kadangi nemažai žodžių negalima buvo užrašyti, Drever mano, jog tikriausiai būtų nešališka suapvalinti atitinkamai iki 2000, 960 ir 400 žodžių. F. Bateman, dirbęs su daugybe vaikų, tvirtina*, kad 9-ių vienerių metų amžiaus kūdikių žodyne vidutiniškai buvo $9^1/_2$ žodžių; 23-jų, būdami 24–28-ių mėnesių amžiaus, vartojo vidutiniškai 441 žodį. Šių duomenų pagrindu 63 paveikslėlis pateikia apytikrį žodinio įgūdžio susidarymo greičio vaizdą.

B. IMPLICITINIAI KALBOS ĮGŪDŽIAI

Laipsniškas perėjimas nuo eksplicitinės prie implicitinės kalbos. Tai, kuriame kalbos sąrangos taške vaikai pereina nuo aikščios kalbos į šnibždėjimą, o paskui į implicitinę kalbą, netirta nuosekliai. Galbūt iš pat pradžių vartojami visi trys pavidalai. Priežastis, kodėl vaikai yra tokie kalbūs, turbūt ta, kad ankstyvajame amžiuje aplinka neverčia jų sparčiai peršokti nuo eksplicitinės prie implicitinės kalbos (vaikai iš tikrųjų mąsto garsiai; čia taip pat patenka ganėtinai daug vadinamųjų psichoanalitinių veiksnių). Perėjimas nėra užbaigtas net suaugusiesiems. Tai akivaizdu stebint individus, kai jie skaito ar mąsto. Daugelis asmenų niekada nepasiekia ribos, kuomet gali skaityti netardami žodžių tiek, kad procesas netaptų aikštus – lūpos judinamos drauge su akimis (veikiau jos atsilieka nuo akių, kaip skaitant garsiai atsilieka balsas). Tas, kas moka skaityti iš lūpų, tikrai gali suprasti kai kuriuos tokio individo skaitomus žodžius. Mąstydami daugelis

naudoja artikuliuotą kalbėjimą arba net kalbėjimą lūpomis, kaip daro ką tik minėtieji. Žmonės, kurie be paliovos kalba su savimi būdami vieni arba greta esant kam nors menkesniam, niekada nebaigia šio perėjimo etapo. Mūsų nuomone, aikšti kalba plėtojasi veikiama socialinio mokymosi. Taigi ji perimama ir tampa kiekvienos bendrosios individo integracijos dalimi. Kai jis atlieka prisitaikymus greta nesant kitų panašių būtybių, kalba lieka šio proceso dalimi. Tačiau esant vienam jam nėra dirgiklio kalbėti garsiai; iš esmės kalbėjimas garsiai tokiomis aplinkybėmis numano prieštaringus dirgiklius, garsiniam dirgikliui prasiveržiant šiaip tyliame kambaryje. Taigi vyksta tylus kalbėjimas, kuris sparčiai pagerinamas praktikos, nes lavinamas ir būdraujant, ir, be abejo, miegant. Eksperimentuodami aptikome, jog, įgyjant bendruosius kūno meistriškumo veiksmus, įmanomas kiekvienas sutrumpinimas, kuris sumažins veikimą, padidins greitį, o įgūdį individas galiausiai įsisavins mėginimo ir klaidos būdu. Kartais pastebime tokį pagerėjimą ir išreiškiame jį žodžiais, bet dažnai dar ilgai po to, kai jis buvo išmoktas, nei pastebime, nei išreiškiame jį žodžiu. Neabejotinai tas pats vyksta tyliai kalbant arba mąstant. Net jeigu galėtume išskleisti implicitinius procesus ir užrašyti juos jautrioje plokštelėje ar fonografo cilindre, įmanu, kad jie būtų tokie sutrumpinti, suglausti ir taupūs, jog būtų neatpažįstami, nebent jų susidarymas buvo stebimas nuo pereinamojo taško, kuriame jie yra užbaigto ir visuomeninio pobūdžio, iki baigiamojo etapo, kur tarnaus asmeniniams, o ne visuomeniniams prisitaikymams.



63 pav. Kreivė, vaizduojanti vaikų žodyno augimą. Vertikali linija žymi žodžių skaičių, horizontali – vaikų amžių metais

Nekalbiniai mąstymo pavidalai. Mūsų požiūriu, nebūtina daryti prielaidą, kad visas mąstymas yra susijęs su gerklomis, net jeigu turime omenyje visą 268 puslapyje aprašytą mechanizmą. Išmokome rašyti žodžius, sakinius ir skirsnius, piešti objektus ir *sekti juos akimis*, rankomis bei pirštais. Tai darėme taip dažnai, jog procesas tapo susistemintas ir pakeičiamas. Kitaip tariant, jie ėmė tarnauti kaip

dirgikliai regimam, piešiamam, rašomam ar liečiamam objektui pakeisti. Implicitiniai procesai gali sukelti tylų (mąstomą) žodį, ištartą žodį (objekto vardą ar asocijuotą žodį) arba atitinkamą kūno veiksmą. Šį implicitinės veiklos pavidalą geriausiai išreiškia nekalbantys individai – kurčnebyliai ar akli kurčnebyliai. Autorius kurį laiką susirašinėjo su nuolatiniais tokių asmenų palydovais. Šie stebėtojai tvirtina, jog stebint kurčiuosius iš arti gana dažnai galima pamatyti, kad jų gestų kalba atitinka sveiko individo lūpų veiklą, gana dažnai matomą skaitant. Žinoma, net tokiais atvejais yra labai spartus perėjimas nuo aikščios prie implicitinės gestų kalbos. Kad padarytume prieinamą stebėjimui akimirką, kai aikšti kalba virsta implicitine, reikia naudoti prietaisus.

Dabar turėtų būti aišku, jog neišskiriame kalbos, aikščios ar implicitinės, arba kitų implicitinių mąstymo procesų iš bendrosios kūno kaip visumos integracijos aplinkos. Tai, kad į ją kreipiame daugiau dėmesio, dabar ir vėliau gali lemti tokį požiūrį. Tokio akcento priežastis ta, kad psichologai, kaip grupė, nesusiejo mąstymo su likusiu integracijos vyksmu. Jie šį procesą išskyrė ir padarė kažkokiu *toto coelo** skirtingu nuo parengiančių procesų, su kuriais jau susipažinome. Kai kurie autoriai iš mąstymo padarė visišką paslaptį; kažkuo, apie ką galime kalbėti ir aptarti, kažkuo, kieno raiškos gali būti stebimos, tačiau kieno esmės niekada neįžvelgsime. Kiti vertino mąstymo procesą kaip žievės veiklos koreliatą (įprasta prielaida). Daroma prielaida, kad tai yra kažkas, ko niekas visiškai nežino, kas gali vykti, nesant akivaizdžios raumenų veiklos. Jeigu mūsų požiūris teisingas, mąstymas yra kiekvieno prisitaikymo proceso sudedamoji dalis. Jis iš esmės nesiskiria nuo teniso žaidimo, plaukimo ar bet kokios kitos aikščios veiklos, išskyrus tai, kad mąstymas neprieinamas įprastam stebėjimui, yra sudėtingesnis ir tuo pat metu, jeigu nagrinėjamos jo dalys, sutrumpintas labiau, nei drąsiausi mūsų galėjo įsivaizduoti.

Nuodugnesnė mąstymo analizė. „Mąstymo“ terminas turėtų būti išplėstas, kad apimtų visą implicitinės kalbos veiklą apskritai ir veiklą, pakeičiančią kalbos veiklą. Be to, turi būti padaryta prielaida, jog esant tinkamam dirginimui (paprastai užtenka paprašyti) tiriamasis gali pradėti mąstyti garsiai. Tuomet mąstymas apimtų nebalsų bet kurios kalbos vartojimą arba bet kurios susijusios medžiagos naudojimą, tarkim, implicitinės poezijos kartojimą, svajones, žodinių procesų perfrazavimą į logines sąvokas, dienos įvykių apžvalgą balsu, implicitinį rytdienos planavimą ir sudėtingų gyvenimo situacijų žodinį sprendimą. Terminas „žodinis“ turėtų būti pakankamai platus, kad apimtų žodinę veiklą pakeičiančius vyksmus, pavyzdžiui, gūžtelėjimą pečiais ar antakių kilstelėjimą. Jis turi apimti implicitinius judesius, įeinančius į parašytus žodžius, bei implicitinius judesius, reikalingus naudojant kurčnebylių ženklų vadovą, kuris iš esmės yra žodinė veikla. Tuomet

mąstymas gali tapti bendruoju terminu, apimančiu visą nebalsų elgesį. Akivaizdu, jog šis apibūdinimas apims labiausiai mechaniškus ir giliai įsišaknijusius kalbos įgūdžius, pavyzdžiui, naudojamus nebalsiai kartojant vaikystės eilėraštį, poezijos posmus, limerikas ir t. t.; tuos, kurie ypač priklauso nuo emocinių dirgiklių, tarkim, svajonės, ir tuos žodinius procesus, kurie nevisiškai yra įgūdžiai, pavyzdžiui, ruošimasis paskaitai, knygos planavimas; ir galiausiai tuos, kuriuose pasireiškia nauji rezultatai. Aišku, kad jeigu sisteminės psichologijos labui tenka padalyti visą mąstymo procesą, iš karto išryškėja trys skilimo linijos.

1. Paprasčiausias balso įgūdžių, kuriuose nekinta žodžių tvarka, išskleidimas. Jį galima iliustruoti eilėraščiais, citatomis; daugeliu atsakų matematikoje, tarkim, dukart du – keturi, kvadratinė šaknis iš 9 – 3 ir panašiai. Tai nėra naujas darbas, nėra bandomųjų judesių, būdingų aikščiai rankų veiklai, kai nauja išsprendžiama situacija pateikiama keletą pirmųjų kartų. Toks mąstymas atitinka itin paprastą dirgiklio ir atsako tipo elgesį. Dėl tų priežasčių į šią grupę pateks ir svajonės. Darome prielaidą, jog toks svajojimas ypač dažnas reaguojant į vienos ar kitos rūšies stokos dirgiklius, pavyzdžiui, lytinės veiklos nebuvimą, maisto ir vandens stoką, įprastos aplinkos, draugų, narkotikų trūkumą ar net jų svaiginimą.

2. Sprendimas uždavinių, kurie yra ne nauji, tačiau tokie reti, jog būtinas bandomasis žodinis elgesys; tai galima iliustruoti mąstymu mėginant prisiminti iš dalies užmirštus posmus; mėginant pritaikyti vieną po kitos matematines formules, kai sprendžiamas konkretus uždavinys. Visi daliniai procesai, su kuriais individas anksčiau susidūrė ir kurie yra jo sąrangos dalys, tačiau kurių jis negali naudoti mašinaliai sklandžiai.

3. Galiausiai skiriame kraštutinį 2-osios grupės tęsinį: uždavinys yra naujas, todėl susidūręs su juo organizmas patenka į sudėtingą situaciją. Tarkim, žmogus netikėtai praranda tarnybą bei gerovę ir per kelias valandas turi būti pasirengęs eksplicitiškai įgyvendinti naujus sumanymus. Daroma prielaida, kad uždavinys yra tokio pobūdžio, jog turi būti išreikštas žodžiu iki tol, kol gali vykti bet koks aikštus veikimas. Į galvą iškart ateina šimtai tokių pavyzdžių. Dauguma visuomeninių ir dorinių uždavinių yra kaip tik tokie.

Šie poskyriai iš tikrųjų yra spėjimai to, kas gali vykti, nes kol kas negalime moksliškai jų pagrįsti. Be to, turi būti aiškiai pažymėta, jog bet kurio anksčiau minėto pavidalo mąstymas nėra atskiras procesas. Žmogiškasis gyvūnas niekada neatitrūksta nuo savo biografijos. Jo mąstymo eigai didžiausią įtaką daro organinės ir emocinės būsenos. Taigi dar kartą pabrėžiame, jog bet koks mąstymas yra integruotas kūno procesas.

Turbūt ne visi tyrinėtojai 1-ąją ir 2-ąją grupes priskirs „mąstymo“ sąvokai. Mąstymas paprastai tapatinamas su 3-iąja grupe, tačiau be svarios

priežasties. Terminą „rankų veikla“ vartojame ir tuo atveju, kai tiriamasis riša bato raištelius, ir tuo, kai jis *mokosi* manipuliuoti (pirmą kartą) sudėtingiausiu kulkosvaidžio mechanizmu. Mūsų manymu, 3-ioji grupė išreiškia mažą elgesio dalį, kurią parodo žiurkė, pirmą kartą įleista į sudėtingą labirintą. Kuomet ji nusigauna prie maisto, autonominiai siekiai dingsta ir žiurkė užminga. Stokos dirgikliai, maisto trūkumas, įprastos aplinkos trūkumas ir t. t. nustoja daryti įtaką – prisitaikymas užbaigtas.

Be abejo, panašiai yra ir žmogui. Žmogus – žodinio elgesio gyvūnas. Jeigu jis patenka į šiek tiek panašias aplinkybes – pavyzdžiui, darbdavys jam sako: „Ką jūs darytumėte šioje situacijoje?“, apibūdindamas jam tam tikras sąlygas, tuomet prasideda mėginimo ir klaidos mąstymas, jeigu situacija išties nauja. Paprašykite jo mąstyti garsiai. Stebėkite, kaip jis šen ir ten žodžiu stebisi. „Ne, nedarysiu to dėl X, Y ir Z“. Ankstesnė žodžių sąranga kreipia ir skatina jį, kaip žiurkę labirinte valdo aklavietė. Kai tik pasiekiamas mąstymo sekos taškas, verčiantis neduodančius ramybės impulsus ieškoti toliau liautis, prisitaikymas užbaigiamas. Jis gali įgyti aikštaus veikimo rankomis, plaštakomis, kojomis ir liemeniu pavidalą; jis gali būti išreikštas nebalsiai ar garsiai „sprendimo“ pavidalu. Jis gali būti ar nebūti „teisingas“ (loginis, dorinis ir t. t.). Žiurkė, kai ji atidaro dėžę, gali ėsti nevirškinamą, nuodingą arba nevisavertį maistą*, tačiau vis vien jos uždavinys išspręstas, *kadangi neduodantys ramybės dirgikliai iš skrandžio liovėsi*. Tas pats ir su žmogaus žodinėmis išvadomis bei sprendimais. Prisitaikymas yra užbaigtas, uždavinys išspręstas, *kai tik asmuo padaro žodinį (ar kitokį) atsaką, kuris priverčia liautis vidinius dirgiklius, skatinančius tolesnę žodinę veiklą*.

Paversto aikščiu mąstymo pavyzdys. Daug žinių apie mąstymo elgesį galima surinkti verčiant tiriamąjį mąstyti garsiai. Paprastai mokslo žmogus entuziastingai imasi dalyvauti tokiuose eksperimentuose. Jeigu prašau tiriamąjį 1-uoju atveju mąstyti garsiai, jis atvirai reaguoja limeriku, svajonėmis ar matematiniu atsakymu. Panašiai jeigu prašau mąstyti garsiai 2-uoju atveju, šen ir ten pastebiu dvejones, klaidingas pradžias ir atsitiktinius grįžimus, tačiau apskritai gaunamas pakankamai parengtas atsakas su sąlygiškai mažai klaidų. Tik kai paprašome mąstyti garsiai minėtu 3-iuoju atveju, pradedame suprasti, koks sąlygiškai paprastas yra mąstymo procesas. Regime visas tipiškas žiurkės daromas labirinte klaidas; pasireiškia klaidingos pradžios; sekant klaidingu pėdsaku atsiskleidžia emociniai veiksniai, pavyzdžiui, galvos nuleidimas ar galbūt net nuraudimas. Tiriamasis nuolat grįžta į išeities tašką, kaip parodoma klausiant: „Sakote, pradiniai duomenys yra tokie ir tokie?“ Eksperimentatorius atsako „taip“, ir tiriamasis vėl pradeda. Atliekant tokios rūšies eksperimentą būtina rūpestingai skirti tiriamajam uždavinius, iš kurių reikia kaip įmanu stengtis pašalinti

išstumtus emocinius veiksnius. Žinoma, kaip analitikai ne kartą yra pažymėję, niekada neįmanoma to padaryti visiškai. Tolesnis pavyzdys paaiškins kai kurias atsiskleidžiančias aikštaus mąstymo ypatybes.

Kolega, atvykęs manęs aplankyti, apsistojo mano bute, kur buvo laisvų kambarių. Praėjime iš dušo, netoli praustuvo stovėjo dalis tam tikros įrangos. Pagrindinė jos ypatybė buvo išlenktas negilus apie 12-os colių pločio ir 20-ies colių ilgio nikeliuotas dubuo; viename gale jis buvo išlenktas pusapskritimiu, o kitame gale šoninės dalys nesiekė viso ilgio. Dubuo buvo sumontuotas ant stovo reguliuojamame aukštyje. Be to, jis su stovu buvo sujungtas guoline sandūra. Draugas niekada nieko panašaus nebuvo matęs, todėl paklausė, kas po galais tai yra. Atsakiau, kad rašau straipsnį apie mąstymą, ir paprašiau spręsti šį uždavinį garsiai. Jis mielai įsitraukė į eksperimentą. Nevardysiu visų klaidingų pradžių ir grįžimų, apmesiu tik keletą jų. „Daiktas atrodo kaip invalido staliukas, tačiau nėra sunkus, dubuo užlenktas, turi šonines dalis ir yra sujungtas guoline sandūra. Jis niekada neišlaikytų padėklo su valgiais (*cul de sac**). Daiktas (grįžimas į išeities tašką) atrodo kaip kažkokia išradėjo nesėkmė. Abejoju, ar buto savininkas buvo išradėjas. Ne, sakei man, jog jis buvo vieno didelių bankų mieste durininkas. Tas draugužis toks didelis kaip namas ir labiau panėši į boksininką profesionalą nei į techniką; tos jo letenos niekada nebūtų atlikusios iš išradėjo reikalaujamo darbo" (vėl aklavietė). Ligi čia atėjome pirmą dieną. Antrąjį rytą prie sprendimo nepriartėjome. Antrąjį vakarą kalbėjome apie tai, kaip gyveno durininkas ir jo žmona, ir tiriamasis stebėjosi, kaip žmogus, uždirbantis ne daugiau kaip 150 dolerių per mėnesį, galėjo gyventi taip, kaip mūsiškis savininkas. Pasakiau jam, kad žmona buvo kirpėja ir pati uždirbdavo apie 8 dolerius per dieną. Paskui paklausiau, ar kai įėjome, ant durų jis nematė užrašo „Kirpėjas"? Kitą rytą išėjęs iš vonios jis pasakė: „Vėl mačiau tą pragaro daiktą" (pirmas išeities taškas). „Tai turi būti kažkas, kas naudojama plauti ar sverti kūdikį – tačiau kūdikio jie neturėjo (aklavietė). Daiktas viename gale lenktas ir taip, jog kaip tik tinka žmogaus kaklui. A! Supratau! Išlinkimas iš tikrųjų atitinka kaklą. Sakei, kad moteris – kirpėja, dubuo tinka kaklui, o plaukai pasklinda virš jo." Tai buvo teisingas sprendimas. Po to sekė šypsena, atodūsis ir skubus užsiėmimas kažkuo kitu (maisto gavimo atitikmuo po ieškojimo).

Biheivioristo teisė daryti prielaidą, jog vyksta implicitinio mąstymo procesas. Nors galime priversti tiriamąjį mąstyti garsiai ir šitaip stebėti didelę mąstymo proceso dalį, prieš keletą metų E. Titchener išreiškė prieštaravimą: „Iš kur biheivioristas žino, kad yra toks procesas kaip mąstymas, jeigu negali jo tiesiogiai stebėti?" Titchener laikėsi požiūrio, jog biheivioristas – kaip biheivioristas – nežino, kad yra toks dalykas kaip mąstymas. Antra vertus, introspekcionistas tvirtina, jog biheivioristas iš pradžių

naudoja introspekcijos metodą mąstymui atrasti, o jį atradęs nusisuka nuo pirminio metodo, pradeda suteikti procesui konkretų pavidalą ir išreikšti jį universalia mokslo kalba. Kitaip tariant, jis aprašo mąstymą tiktai kaip gerklų ar kitų motorinių procesų funkcionavimą.

Biheivioristo atsakymas yra tas, kad *šiuo metu* jis gali prieiti prie tokios išvados tik remdamasis logika. Tais atvejais, kai atsakas į dirgiklį nėra tiesioginis, tačiau galiausiai pasirodantis tam tikru eksplicitiniu žodinio ar rankų elgesio pavidalu, galime drąsiai teigti, kad kažkas vyksta ir kad šitas kažkas tikrai iš esmės nesiskiria nuo to, kas vyksta, kai elgesys yra eksplicitinis. Trumpam žvilgtelėkime į fizinį pavyzdį. Ištiesiu draugui auksinį cigarečių dėklą, kuris gali būti atidarytas tik paspaudus paslėptą spyruoklę, ir sakau, kad padovanosiu dėklą, jeigu atidarys jį nenaudodamas jėgos. Stebiu jį dvi minutes, užsirašydamas padrikus bandomuosius manipuliacinius judesius. Kurį laiką dėklo atidaryti nepavyksta. Paskui palieku draugą kambaryje vieną ir pasakau, kad išeitų, kai atidarys. Baigiantis 30-ai minutei jis išeina šypsodamasis su atidarytu dėklu. Kadangi ant dėklo nėra jėgos ženklų, biheivioristas, vadovaudamasis logika, turi teisę manyti, jog tiriamasis uždavinio sprendimą rado, kaip buvo išmokęs dirbti su tokiais uždaviniais, ir kad jo elgesys tuščiame kambaryje buvo iš esmės toks pats, kokį jis rodė, kai buvo stebimas tiesiogiai. Tiktai tai, kad tuo metu, kai asmuo buvo nematomas stebėtojo, negalima stebėti jo elgesio, niekam neduoda teisės tarti, jog vyko koks nors skirtingas ar nepaprastas procesas. Nedvejodami galime pavadinti šį tiriamojo elgesį rankų, arba nekalbiniu, mąstymu. Tačiau nebūtina, kadangi yra atitinkamos mėginimo ir klaidos mokymo, įgūdžio veikimo ir t. t. kategorijos. Minime rankų mąstymą, norėdami parodyti visišką jo atitikimą toliau aprašomo elgesio tipą, kuris visuotiniau vadinamas mąstymu.

Tarkim, kad užuot davęs tiriamajam uždavinį, kurį galima išmokti rankų mėginimo ir klaidos manipuliavimu, sakau: „Koks būtų jūsų visuomeninis ir profesinis gyvenimas, jei dėl nelaimingo atsitikimo staiga netektumėte abiejų rankų?“ Kadangi daugeliu atvejų galima drąsiai tarti, jog toks uždavinys ligi šiolei nebuvo iškilęs ir iškeltas, asmuo negalės pateikti jokio atitinkamo sprendimo, tačiau mes primygtinai prašome jį tai padaryti. Baigiantis valandai tiriamasis turbūt galės pateikti gana išsamų atsakymą. Be abejo, biheivioristas turi teisę manyti, jog tą valandą vyko implicitinė kalbos veikla, sensomotorinė savo pobūdžiu, tokio pat įspūdingo masto, kaip aikštūs kūno judesiai, kurie būtų vykę, jeigu būčiau palikęs jį vieną neturinčiame akivaizdaus išėjimo kambaryje ir staiga surikęs iš lauko „Gaisras!“. Galime daryti išvadą, jog kalbos veikla nuo kūdikystės plėtojosi tam, kad įveiktų tokias situacijas; vadinasi, per šį tariamą nejudamumo laikotarpį jis naudojosi implicitiniais kalbos procesais. Tokie procesai yra vienintelis

sąrangos tipas, kurį turime kokią nors objektyvią teisę tarti esant naudojamą tokioje situacijoje.[3]

Kai kurie neskelbti dr. K. S. Lashley eksperimentų rezultatai sudaro pagrindą mokslinio patvirtinimo, kad implicitinis mąstymas ir labiau eksplicitinis žodinio atsako tipas iš esmės yra tas pats atsakų tipas. Su subtilia įranga, kuri užrašė liežuvio judesius dviem dimensijomis, tyrinėtojas galėjo parodyti, jog aikštus, bet šnibždamas sakinio kartojimas paliko užrašą ant aprūkyto būgnelio, kuris buvo visiškai panašus, išskyrus amplitudę, į gautą, kuomet jis liepė tiriamajam mąstyti apie tą patį dalyką nedarant aikščių judesių. Lashley pavyko tai ne kartą patvirtinti. Antra vertus, jeigu eksperimentatorius, gavęs standartinį užrašą į šnibždamą sakinį, paskui tiriamajam užduodavo kitą darbą, o vėliau grįždavo ir paprašydavo mąstyti tą sakinį, aiškaus dviejų užrašų atitikimo nebuvo (pradinė motorinė grupė pasikeitė). Tai nėra argumentas prieš mūsų požiūrį, jeigu prisiminsime, koks įvairus gerklų ir gerklės raumenynas. Tą patį žodį galime rašyti tuzinu skirtingų rašiklio laikymo būdų, tą patį žodį galime sakyti ar mąstyti daugeliu skirtingų raumenų derinių.

Biheivioristui nebereikia bijoti pripažinti, kad tiriamasis per tariamą nejudamumo laikotarpį pats gali stebėti, jog vartoja žodžius ir sakinius (ir kad dalį laiko nežinojo, ką vartojo!), nei kad tiriamasis gali stebėti, jog pats mūrija ar skambina fortepijonu. Jau pripažinome žodinės ataskaitos metodą, bet tuo pat metu atkakliai tvirtinome jo nepatikimumą moksliniams tikslams. Norėdami sužinoti ką nors vertinga mokslui apie mūrijimą, turime paprašyti Gilbertą ar kokį nors kitą stebėtoją, kad nufilmuotų ar kitaip užrašytų mūrijimo veiksmą. Kitaip tariant, mokslinėms išvadoms reikia naudoti prietaisus. Galiu apgrabiai įvertinti, jog išmūrijau keturių

[3] Kitaip tariant, kadangi priimtas aiškinimas yra paprastas ir tiesus, tinkamas visiems faktams bei dera su tuo, ką galima iš tikrųjų stebėti kitose veiklose, paprastumo dėsnis reikalauja, kad „vaizduotės" ir „bevaizdžio mąstymo" šalininkai parodytų tokių „procesų" poreikį ir objektyviai atskleistų jų buvimą. Biheivioristo teisumui patvirtinti turi būti pripažinta, jog žodžiai ar net objektai, į kuriuos paprastai vizualiai nereaguojama, per sąlyginio reflekso mechanizmą gali sukelti raumenų reakciją akies voke, akies raumenyse, vyzdyje ir *net pačioje tinklainėje*. Kaip pažymėjome kitur, matyt, yra tvirtų įrodymų, kad tinklainė aprūpinta išcentriniais nerviniais elementais. Šis požiūris yra nepaprastai spekuliatyvus, tačiau suteikia (bent jau teoriškai) galimybę paaiškinti regimojo dirgiklio susidarymą nesant tikros šviesos. Gali būti, jog ši intraorganiškai sukelta regimoji sudedamoji dalis yra daug svarbesnis bendrosios dirginimo situacijos dėmuo, nei buvo paprastai pripažįstama. Subtilūs akies veikimo srovių pokyčiai iš dalies remia šį požiūrį. Jį taip pat remia sulėtėjęs povaizdžių pasirodymas, dabar nustatytas Swindelio darbe*, bei reiškiniai, susiję su įprastais povaizdžiais, fosfenais, akies elektriniu dirginimu, haliucinacijomis ir pan.

Abejotina, ar panaši sąlygų grupė yra susijusi su ausimi. Išcentrinių nervinių elementų, įeinančių į vidinės ausies dengiamąją ir pamatinę membranas, mūsų žiniomis, nebuvo atrasta.*

Teoriškai skirtumas tarp *regimosios reakcijos* ir „regimojo vaizdinio" yra svarbus, nes jame slypi skirtumas tarp visiško monizmo ir visiško dualizmo.

pėdų sieną per dieną, tačiau negaliu nustatyti, kiek milijonų nenaudingų judesių padariau arba kaip šiuos nenaudingus judesius galima pašalinti keičiant darbo metodą. Matyt, tas pats tinka ir mąstymui. Tiriamasis gali stebėti, jog mąstydamas vartoja žodžius, tačiau negali nustatyti, ar yra naudojama žodinė medžiaga, ar galutinę jo apibrėžą paveikė implicitiniai veiksniai, kurie nepaversti žodžiais ir kurių jis pats negali stebėti.

Norėtume pažymėti, jog siekdami moksliškai kiek daugiau ištirti vidinę minties prigimtį, kitokią nei ta, kurią galime pažinti stebėdami galutinius rezultatus, t. y. stebėdami aikštų žodžiais išreikštą elgesį ar kitus aikščius kūno veikimus, turime pasitelkti prietaisus. Tikriausiai laikas, kai tai bus įmanu, dar toli. Belaukdamas jo biheivioristas turi kuo užsiimti. Galų gale padėtis nėra tokia bloga. Fiziologai daugeliu atvejų turi pasitenkinti galutinių rezultatų stebėjimais. Žinoma daug veiksnių, kurie daro įtaką paausinės liaukos funkcionavimui. Skaičiuojami seilių lašai, kurie išteka iš jos įvairiomis dirginimo sąlygomis. Nagrinėjami pasireiškiantys cheminiai pokyčiai ir t. t. Tačiau kas vyksta pačioje liaukoje, pasakyti negalima. Vis dėlto niekas neišdrįs tarti, jog dėl šios priežasties nėra liaukos fiziologijos. Galima samprotauti apie tai, kas vyksta liaukos viduje, kokia lygiojo raumens audinio paskirtis, kodėl seilės tai tirštos, tai negausios, ar liauka jas išskirs, jeigu bus daroma viena ar kita. Tačiau kad ir kokia būtų samprotavimų vertė, jie turi būti išreikšti tam tikromis sąvokomis, ne lemiančiomis metafizines svajones, o sudarančiomis tam tikrą paskatą eksperimentiniam tyrimui. Jeigu jie neskatina eksperimentinio tyrimo, joks fiziologas ilgiau jų nepuoselės. Biheivioristas mano, jog mąstymo atžvilgiu padėtis būtent tokia.

„Reikšmė“ – eksperimentinis, o ne filosofijos ar spekuliatyviosios psichologijos klausimas. Viena svarbiausių kritinių pastabų, nukreiptų prieš tokią mąstymo sampratą, yra ta, kad „ji nepaaiškina reikšmės“. Ši kritika labai vertinama, nors dabartinė introspekcinė psichologija negali pasiūlyti reikšmės aiškinimo. Struktūrinė psichologija visada vartoja žodžių jūrą, mėgindama sukurti vieną „vaizdinį“ kaip kito „vaizdinio“ reikšmę.

Biheivioristui „reikšmės“ klausimas yra visiška abstrakcija. Jis niekada nekyla moksliškai stebint elgesį. Stebime, ką gyvūnas ar žmogus daro. Jis „reiškia“, ką jis daro. Moksliniam ar praktiniam tikslui netinka nutraukti ir klausti, ką jis turi omenyje, kai veikia. Jo veikimas parodo reikšmę. Vadinasi, išsami asmens veikimo samprata – *eksperimentiškai nustatę visus parengtus atsakus, kuriuos konkretus objektas gali sukelti konkrečiam individui, gausime visas galimas to objekto tam individui „reikšmes“.* Norint pasakyti, ką bažnyčia reiškia žmonijai, būtina bažnyčią laikyti dirgikliu ir nustatyti, kokias reakcijas šis dirgiklis sukelia konkrečiai rasei, grupei ar individui. Lygia greta su šiuo klausimu galime kelti ir kitą: kodėl bažnyčia sukelia vienokius ir kitokius atsakus. Tai gali būti susiję su tau-

tosaka ir elgesio normų įtaka individui, tėvų įtaka vaikams, su rase, verčiančia projektuoti tėvą ir motiną į dangaus karalystę; galiausiai į kraujomaišos komplekso, homoseksualių polinkių ir t. t. sritis. Kitaip tariant, šis kaip ir kiti klausimai psichologijoje tampa nuoseklių stebėjimų ir eksperimentavimo uždaviniu. Su juo siejame bendruosius teiginius apie reikšmę, nes dažnai sakoma, jog mąstymas ypatingu būdu atskleidžia reikšmę. Jeigu į mąstymą žvelgiame kaip į veikimo formą, kurią visais esminiais atžvilgiais galima palyginti su rankų veikimu, tokie samprotavimai, susiję su reikšme, nagrinėjant mąstymą netenka savo paslaptingumo, taigi ir žavesio.

Biheivioristų mąstymo sampratos santrauka. Mąstymas daugiausia yra žodinis procesas; retkarčiais į jį kaip bendrojo implicitinės veiklos srauto dalis įeina išraiškos judesiai, pakeičiantys žodinius judesius (gestai, pozos ir t. t.). Mąstymas siaurąja prasme, kuris apima mokymąsi, yra mėginimo ir klaidos procesas, visiškai panašus į rankų mėginimą ir klaidą. Viena kryptimi žodinis manipuliavimas yra stabdomas ir sustoja, o nauja kryptis prasideda tiksliai dėl tų pačių priežasčių, kaip ir tuomet, kai toks procesas sustabdomas ir pradedamas rankų mokymesi. Mąstymo prisitaikymas pasiekiamas, kai galutinis žodžių grupavimas (sakinys ar sprendimas) arba aikšti kūno reakcija, pasireiškianti kaip mąstymo proceso galutinis rezultatas, paverčia pradinį mąstymo dirgiklį neveikliu ar inertišku; t. y. galutinė reakcija, žodinė ar kitokia, taip pakeičia bendrą organizmo kaip visumos būseną, jog tiriamojo nebegali ilgiau veikti pradinis dirginantysis veiksnys. Nesudėtingas pavyzdys, kuris gali tikti tiriant mąstymą, yra energingas alkano medžiotojo laimikio ieškojimas. Jis aptinka laimikį, sugauna jį, paruošia ir suvalgo, paskui užsidega pypkę ir eina ilsėtis. Kiškiai ir putpelės gali žvelgti į jį iš už kiekvieno krūmo, tačiau jų skatinamoji jėga kuriam laikui yra išnykusi.

LABORATORINIAI KALBOS SĄRANGOS TYRIMAI[4]

C. ĮGIJIMAS IR TOBULINIMAS

Kalbos funkcijų tyrinėjimų tipai. Kalbos, tiek eksplicitinės, tiek implicitinės, įgijimas laboratorijoje buvo tyrinėjamas tik atsitiktinai ir paprastai

[4] Vietos stoka neleidžia pateikti rašymo įgijimo (Judd, Freeman ir kt.), akies asocijuoto veikimo rašant (Judd, Holt, Huey ir kt.) ir įvairių tipų kalbos įgūdžių susidarymo akliems ir regintiems kurčnebyliams aptarimo. Visi šių sričių tyrinėtojai prisideda prie duomenų apie kalbos sąrangą apskritai ir apie gerklų bei fizinio veikimo ryšį. Kalbėjimo sutrikimams ir funkciniams mikčiojimo bei užsikirtimo atvejams skirta patologinė literatūra taip pat įneša indėlį.

gerai parengtų bei bendrų pavidalų, tokių kaip aritmetinių uždavinių sprendimas, prozos ir poezijos mokymasis; vėliau kartotinai tiriant tokias veiklas, siekiant gauti nebevartojimo veiksnio matą. Keletas tyrimų tiesiogiai skirti užsienio kalbos mokymuisi nagrinėti. Mūsų artimiausias domesys – žodžių sąrangos tyrinėjimas. Keletas tyrimų buvo atlikta su suaugusiaisiais. Geriausiai žinomas Ebbinghauso tyrimas. 1885 m. jis atliko rūpestingiausią beprasmių skiemenų mokymosi tyrimą.* Beprasmiai žodžiai ar skiemenys buvo sudaryti dvi priebalses atskiriant balse, pavyzdžiui, *ver*, *gax* ir *moc*. Kai tik susidarydavo įprastas žodis, toks derinys buvo atmetamas. Galima sukurti apie 2300 beprasmių žodžių. Taip mėginta gauti vienodo sunkumo, neturinčią plačių asociacinių ryšių medžiagą. Besimokantis ją organizmas verčiamas veikti beveik vaikišku lygmeniu. Buvo sudaryti trumpi bei ilgi šių beprasmių skiemenų sąrašai ir pateikti tiriamajam perskaityti ar išklausyti. Pateikimas kartojamas tol, kol įgūdyje pasiekiamas tam tikras norminis mokėjimas. Paprastai, nebent būtų tiriamas mokymosi su pertekliumi poveikis, norma yra galėjimas visą grupę pakartoti iš eilės kartą be klaidos (Ebbinghaus). Kai kurie vėlesni tyrinėtojai reikalavo galėjimo pakartoti visą eilę du kartus. Galima pateikti šią tokio įgijimo rezultatų santrauką.

1. Eilių ilgis ir mokymosi laikas. Vienas pirmųjų dalykų, kuriuos paskelbė Ebbinghaus, buvo tai, kad norint išmokti ilgas eiles tenka sugaišti neproporcingą laiko tarpą nei mokantis trumpas, pavyzdžiui, jis atrado, jog perskaičius vieną kartą galima išmokti 7-ių ar 8-ių skiemenų eilę. Toliau esanti lentelė rodo sąlygiškai didelį darbo, reikalingo didėjant skiemenų skaičiui eilėje, kiekį.

Vėlesni tyrinėtojai nustatė, jog ilgesnės eilės nereikalauja tokio neproporcingo laiko tarpo, kaip rodė Ebbinghauso rezultatai.

Skiemenų eilėje skaičius	Kartojimų skaičius, reikalingas pirmam pakartojimui be klaidų
7	1
12	16,6
16	30,0
24	44,0
36	55,0

2. Prasmingos medžiagos įsiminimas. Tas pats autorius mokėsi Bairono poemos „Don Žuanas“ posmus. Kiekvienam stulpeliui reikėjo vos 8-ių kartojimų, kad besimokantysis galėtų pakartoti jį teisingai. Kiekviename posme buvo 80 skiemenų. Tačiau vidutiniškai kiekvieną skiemenį sudarė mažiau nei 3 raidės. Jeigu palyginsime kartojimų skaičių, reikalingą išmokti 80 skiemenų, skiemenims esant sueiliuotiems į įprastus žodžius, su kartojimų skaičiumi, reikalingu išmokti 80 beprasmių skiemenų, nustatysime,

jog prasminga medžiaga reikalauja sąlygiškai nedaug. Ebbinghaus tvirtino, kad, jeigu 36 beprasmių skiemenų eilei išmokti reikia 55 kartojimų, tai 80–90 skiemenų reikia bent 80 kartojimų; kadangi prasminga medžiaga reikalauja tik apytikriai 9 kartojimų, vadinasi, prasminės medžiagos mokymasis reikalauja tik apie dešimtadalio pratybų laiko, reikalingo beprasmei medžiagai.

3. Beprasmių skiemenų tvarkos eilėje pakeitimo poveikis. Beprasmė medžiaga suteikia įdomią galimybę tirti kai kuriuos esminius žmogaus mokymosi faktus. Kai bet kuri konkreti įvykių ar objektų eilė pateikiama nuosekliai, dalys išmokstamos pateikta tvarka. Šį klausimą tam tikru mastu jau aptarėme nagrinėdami veiksmo determinantus (p. 248) ir nustatėme, jog dažnis buvo stipriausias veiksnys, lemiantis tai, kuris veiksmas bus atliekamas toliau. Kitaip tariant, jeigu veiksmai buvo išmokti tvarka A, B, C, D, E, F, o asmuo dabar atlieka veiksmą E, kitiems dalykams esant vienodiems, galima drąsiai pranašauti, kad toliau bus veiksmas F, kadangi po E jis būdavo dažniausiai. Kyla klausimas, ar E yra vienintelis F determinantas. Atsakymas buvo įtikinamas tiriant beprasmę medžiagą. Ne tik E yra F determinantas, tačiau taip pat įvairiu laipsniu D, C, B, A. Norėdamas šitai patikrinti, Ebbinghaus kiekvieną dieną mokėsi keletą beprasmių skiemenų eilių, o paskui iš tos kartą išmoktos medžiagos sudarydavo keletą naujų eilių. Viena nauja eilė buvo sudaryta praleidžiant vieną skiemenį, kita – praleidžiant du skiemenis ir taip toliau, kol buvo praleisti šeši skiemenys. Schema padės tai suprasti. Įvairios kartą išmoktos eilės pažymėtos romėniškais skaitmenimis, o įvairių šios eilės narių padėtys – arabiškais.

I (1)	I (2)	I (3)	I (15)	I(16)
II (1)	II (2)	II (3)	II (15)	II (16)
VI (1)	VI (2)	VI (3)	VI (15)	VI (16)

Tuomet „vieno praleidimo“ eilės būtų sudarytos taip:

I (1) I (3) I (5) .... I (15) I (2) I (4) I (6)–I (16)

Žinoma, tuo pačiu būdu gali būti sudarytos kitos eilės paleidžiant du, tris skiemenis ir t. t. Jeigu skiemenys išmokstami tiktai ta tvarka, kuria pateikiami, o kiekvieno tolesnio veiksmo determinantas yra ankstesnis pavienis veiksmas, tuomet eiles, sudarytas praleidžiant skiemenis, turi būti taip pat sunku išmokti, kaip ir pirmines. Tačiau taip nėra. Visos „praleistos“ eilės išmokstamos greičiau nei šešių pirminių vidurkis, iš kurių jos sudarytos.

Ši lentelė pateikia rezultatus:

Po 24 valandų	išsaugota 33,3 proc.
Kartotinis mokymasis praleidus 1	išsaugota 10,8 proc.
Kartotinis mokymasis praleidus 2	išsaugota 7 proc.
Kartotinis mokymasis praleidus 3	išsaugota 5,8 proc.
Kartotinis mokymasis praleidus 7	išsaugota 3,3 proc.

Jeigu suskaičiuosime vidutinį skaičių sekundžių, reikalingų šešioms pirminėms eilėms išmokti, o paskui kiekvienos įvairiai sudarytos eilės kartotiniam mokymuisi, taupymas bus toks: pradinio mokymosi vidurkis (6 eilės) buvo 1266 sekundės; praleidus 1, taupymas buvo 110 sekundžių; praleidus 2–76 sekundės; praleidus 3–64 sekundės; praleidus 6–40 sekundžių. Kai eilės sumaišomos (perstatymas), kartotinio mokymosi laike nėra taupymo. Matome, jog mokantis beprasmių skiemenų eiles kiekvienas skiemuo yra susietas su kiekvienu kitu į priekį. Panašiai buvo parodyta, kad jie susieti ir atgal.

Sudėtingesnės medžiagos įsiminimas. Keletas tyrimų buvo atlikta su medžiaga, kuri sukelia implicitinių procesų, pavyzdžiui, naujos kalbos mokymosi ar telegrafavimo, parengimą ir kartotinį parengimą. Jokių eksperimentinių tyrimų neatlikta su mokymusi kurti muziką. Eksperimentiniu būdu mokęsis rusų kalbos asmuo (Swift) anksčiau šios kalbos nebuvo mokęsis. Tyrimas prasidėjo 1905 m. kovo 30 d. ir baigėsi tų pačių metų birželio 14 d. Jį sudarė 30 minučių mokymasis ir 15 minučių skaitymo gebėjimo testas. Kasdienis 30 minučių mokymasis vyko įprastai, laikas buvo padalytas žodyno, jungtukų ir linksniavimo mokymuisi. Nebuvo stengiamasi dirbti bent kiek labiau įtemptai. Rezultatas gautas remiantis skaičiumi žodžių, perskaitomų per kasdienius 15 minučių testus. Mokymosi kreivė (nepavaizduota) atskleidžia tuos pačius veiksnius, kaip ir įgyjant rankų įgūdį – iš pradžių ganėtinai staigus pakilimas, smarkus kritimas, paskui kitas staigus pakilimas, kitas smarkus kritimas, paskui lėtesnis laipsniškas kilimas su dideliais svyravimais. Net iš pradžių procesas buvo daug lėtesnis, nei mokantis spausdinti mašinėle. Kreivė kaip visuma rodo stebinantį skaičių plato, bent keturis aiškiai matomus, tačiau medžiagos stoka dienos pamokoje ir nepatenkinamas įvertinimų gavimo būdas turbūt neleidžia kreivei tiksliai atskleisti tokių įgijimų. Vidutinis pirmų dviejų dienų įvertinimas buvo apytikriai 20 perskaitytų žodžių per 15 minučių; vidutinis 65-os dienos įvertinimas – apytikriai 65. W. Bryan ir N. Harter paskelbė kiek geriau kontroliuojamą mokymosi priimti telegrafo žinutes tyrimą.* Priėmimo kreivė kyla gana lėtai, daug lėčiau ir netaisyklingiau nei žinučių siuntimo kreivė, ka-

dangi siuntimas yra kur kas paprastesnis įgūdžio pavidalas. Be to, kreivėje yra keletas plato, po kiekvieno daugmaž aiškus tobulėjimo laikotarpis.

Tobulėjimas nebalsėje aritmetikoje. Žinoma, eksperimentinėje literatūroje labai sunku rasti visiškai implicitinio gerklų darbo įgijimo ir tobulėjimo pavyzdžių. Turbūt geriausi tokio darbo ir pasireiškiančio tobulėjimo tipų pavyzdžiai susiję su aritmetinių uždavinių, nenaudojant išorinių priemonių, sprendimu. D. Starch dirbo su aštuoniais tiriamaisiais ir prašė jų padauginti triženklį skaičių iš vienaženklio – 50 pavyzdžių per dieną 14 dienų. Štai lentelė (cituojama pagal Thorndike'ą).

Asmuo	Pavyzdžiai, atlikti per 10 min. 1-ąją dieną	Pavyzdžiai, atlikti per 10 min. 14-ąją dieną	Didžiausia sėkmė	Sėkmės procentilis
S.	25	62,5	37,5	150
D.S.	37,7	81	43,3	115
F.	23,8	45,4	21,6	91
V.	41,7	71,4	29,7	71
W.	14,7	29	14,3	97
H.	37	100	63	170
Si.	25	29,8	4,8	19
B.	23,4	66	42,6	182

Matome, jog tobulėjimas gana aiškus, mažas kiekis pratybų, atliktų kasdien 14 dienų, leido tiriamiesiems išspręsti vidutiniškai beveik du kartus daugiau pavyzdžių, nei jie galėjo padaryti pratybų pradžioje. Žinoma, šis pavyzdys turi būti vertinamas kaip konkrečios funkcijos tobulėjimas, o ne kaip visiškai naujo įgūdžio įgijimas. Tiriamieji buvo suaugę, todėl daugiausia jau įsisavinę gebėjimą šiai funkcijai. Keleto kitų autorių, tyrusių nebalsės aritmetikos tobulėjimą, rezultatai panašūs į gautus Starcho.

Būtų labai pamokoma gauti duomenis apie kitų gerklų sąrangos tipų įgijimą ir tobulėjimą. Pavyzdžiui, neturime jokių statistinių duomenų apie nebalsaus skaitymo gebėjimą arba apie tokių bendrųjų veiklų kaip paskaitos rengimas, knygos parengimas ar atradimo planavimas tobulėjimą.

Vienos kalbos funkcijos pratybų „perkėlimas" į kitą. 248 puslapyje trumpai išdėstėme mokymosi „perkėlimą" tiek rankų, tiek gerklų veiklos srityje. Tikriausiai vėl derėtų pridurti, jog daugeliu atvejų yra nedidelis perkėlimas, tačiau apskritai tai galima priskirti tapatiems dėmenimis ar tapačioms dalims procesų, įeinančių į abi stebimas veiklas.

Eksperimentinių mokymosi, paremto gerklų veikimu, tyrimų santrauka. Gerklų įgūdžių susidarymo klausimas psichologijoje buvo tiriamas labai neadekvačiai daugiausia dėl sunkumų, kylančių kuriant tobulėjimo įvertį ir kontroliuojant rezultatus apskritai. Laboratorijose buvo itin nuodugniai tiriama daug funkcijų, kurios derina gerklų ir rankų veiklą, pavyzdžiui, tobulėjimas

žymint pateikiamas raides įprastos spaudos puslapyje, angliškos prozos rašymas į vokišką rankraštį, prozos rašymas šifru ir pan. 260 puslapyje jau nagrinėjome kai kuriuos šių įgūdžių, tarkim, spausdinimą mašinėle.

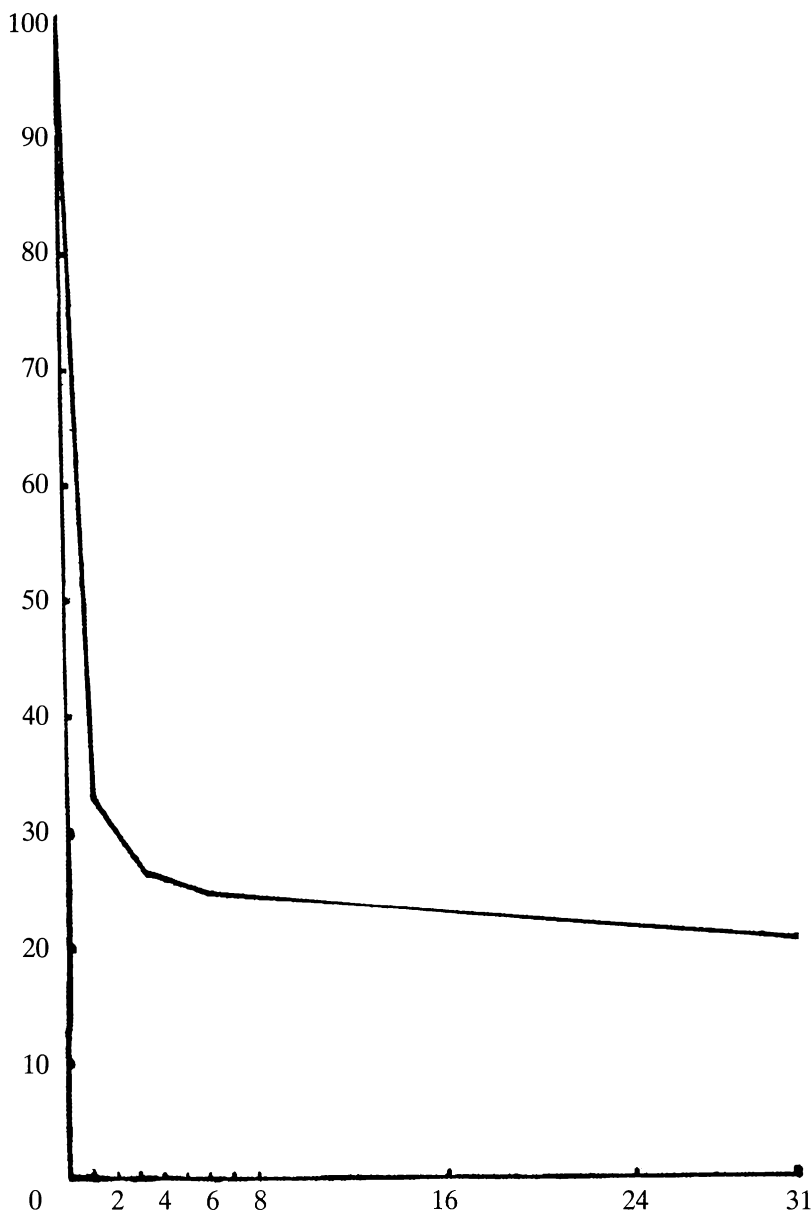
Apskritai galima pasakyti, kad gerklų įgūdžių įgijimas daugeliu atžvilgių panašus į rankų veiksmų mokymąsi. Gerklų veikla nebuvo pakankamai nuodugniai tyrinėjama, kad galėtume ją smulkiai aptarti.

D. GERKLŲ ĮGŪDŽIŲ LAIKYMAS, ARBA ATMINTIS

Laikotarpio be pratybų poveikis gerklų įgūdžiams. H. Ebbinghaus ir kiti tyrinėtojai ganėtinai plačiai tyrė beprasmių skiemenų nenaudojimo poveikį (užmiršimą). Vienas anksčiausiai aptiktų dalykų buvo tas, kad kuomet beprasmių skiemenų eilės buvo išmoktos iki vieno atkūrimo be klaidų ir atidėtos į šalį, po 20-ies minučių jų nebebuvo įmanoma pakartoti. Įdomiausia tai, kad bet kurios šių nenaudotų eilių galėjo būti *kartotinai išmoktos* daug greičiau nei iš pradžių. Vadinasi, tampa įmanu pritaikyti tokį metodą: išmokti didelį skaičių beprasmių skiemenų, tarkim, 8 eiles po 13 skiemenų, o paskui vieną kartotinai išmokti baigiantis 20-iai minučių, kitą po valandos, kitą po dienos ir t. t. Skaitinis taupymų įvertis gali būti gautas atimant kartojimų skaičių, reikalingą kartotiniam mokymuisi, iš pirminiam mokymuisi reikalingo kartojimų skaičiaus. Lentelė iš Ebbinghauso darbo pateikia sutaupyto laiko procentus kartotinai mokantis beprasmius skiemenis po įvairių laikotarpių.

Nenaudojimo trukmė	Sėkmė procentais
5 minutės	100
63 minutės	44,2
525 minutės	55,8
1 diena	33,8
2 dienos	27,2
6 dienos	25,2
31 diena	21,2

Kitaip tariant, ši lentelė rodo, jog praradimas iš pradžių yra labai greitas ir labai lėtas paskui. Praėjus valandai turi būti padaryta daugiau nei pusė pirminio darbo, kol eilės pakartojamos be klaidos. Praėjus 8-ioms valandoms reikia beveik $^2/_3$ pirminio darbo. Praėjus 24-ioms valandoms blogėjimo greitis iš tiesų yra labai lėtas. Lentelės rezultatai pavaizduoti grafiškai 64 paveikslėlyje. Šiuos eksperimentus pakartojo P. Radossawljewitsch, C. Bean ir beveik kiekvienos laboratorijos tyrinėtojai.* Apskritai Ebbinghauso darbas buvo patvirtintas, išskyrus galimą išimtį, kad iš pradžių praradimas yra mažesnis, nei jis nustatė. Visi tyrinėtojai sutinka, jog iš pradžių



64 pav. Beprasmių skiemenų užmiršimo kreivė (Ebbinghauso duomenys). Vertikali linija žymi sutaupytą laiką mokantis kartotinai (procentais), horizontali – atkarpą tarp mokymosi ir kartotinio mokymosi (dienomis). Kreivė įspūdingai rodo didžiulį praradimą, kurį lemia pirmosios dienos

praradimas yra itin greitas. Jeigu spartus kalbos funkcijos pablogėjimas gretinamas su vos pastebimu praradimu rašant mašinėle (p. 260) po ilgų laikotarpių be lavinimo, jeigu nagrinėjamas laikotarpis be lavinimo, skirtumas tarp dviejų funkcijų pablogėjimo itin akivaizdus. Toliau pateikta kreivė vaizduoja praradimą per pirmąsias 24-ias valandas.

Prasmingos medžiagos išsaugojimas. Radossawljewitsch, taip pat Magneff tyrinėjo pertraukos trukmės poveikį prasmingai medžiagai (poezijai), išmoktai iki dviejų puikių atkūrimų, o paskui po tam tikros atkarpos išmoktos kartotinai.* Kaip ir beprasmiams skiemenims, minėtame Ebbinghauso tyrime buvo nustatytas praradimas po įvairios pertraukos trukmės. Lentelėje pateikti kai kurie rezultatai.

Pratybų pertraukos trukmė	Sėkmė procentais
19 minučių	58,2
20 minučių	95,2
60 minučių	80,9
480 minučių	57,9
1 diena	79,2
5 dienos	56,5
14 dienų	30
30 dienų	23,9

Matome, jog iš pradžių praradimas nėra toks greitas kaip beprasmių skiemenų atveju, tačiau baigiantis 30-ai dienai jau yra apytikriai toks pat.

Gaila, kad nėra patikimų šio tipo užmiršimo tyrimų. Radossawljewitscho kaip ir Magneffo tyrimas atskleidė tiek daug kitimų, jog jais pernelyg daug remtis negalima. Šiam greitam prasmingos medžiagos užmiršimui akivaizdžiai prieštarauja atvejai, kai ankstyvojoje vaikystėje išmokti eilėraščiai gali būti pakartoti po daugelio metų; panašiai išmokti jaunystėje Biblijos tekstai ir vaikystėje girdėti pokalbiai gali būti pakartoti senyvame amžiuje. Tačiau jie buvo iš pradžių išmokti, o jaunystėje daug kartų kartotinai išmokti. Tokie pavyzdžiai jokiu būdu neprieštarauja laboratoriniam darbui.

Mokymosi su perteklliumi poveikis. Minėtame darbe beprasmių skiemenų eilės buvo tiesiog išmoktos. Kyla klausimas, koks mokantis kartotinai bus laiko sutaupymo poveikis, jei, užuot nutraukę mokymąsi ties tam tikra riba, dar kurį laiką jį tęsime. Ebbinghaus nustatė, kad jeigu skaitome eiles daugiau, nei buvo būtina tam, jog tik pakartotume, tokio skaitymo poveikis neprarandamas. Jeigu eilė šiandien pateikiama tris kartus daugiau, nei reikalinga pirmam kartojimui be klaidų, bus sutaupytas vienas pateikimas mokantis kartotinai praėjus 24-ioms valandoms; jeigu perskaitysime

6 kartus daugiau, nei reikia šiandien, du kartojimai bus sutaupyti mokantis kartotinai praėjus panašiam laiko tarpui. Šis sutaupymas nedidėja tuo pačiu greičiu, kai mokymo pateikimų skaičius yra didesnis nei 64.

Ar galima pagerinti atmintį? Norint atsakyti šį klausimą tikriausiai būtina pažymėti, jog taip klausiant „atmintis" suprantama kiek kitaip nei šioje knygoje. Atmintis šia platesniąja prasme iš tikrųjų žymi visą mokymosi ir kartotinio mokymosi procesą. Žinoma, net susidarant įgūdžiui dėl kasdienio lavinimo turi būti laikoma tai, kas buvo išmokta ankstesnę dieną, antraip pažanga sustabdoma. Išties klausimą galima sukonkretinti: ar pateikiant išmokti pažodžiui homogenišką, tačiau skirtingą medžiagą, pavyzdžiui, keletą tūkstančių eilučių prozos, ir tariant, kad turiu tam tikros patirties laikant (išmokstant) tokią medžiagą, pajėgsiu šimtą paskutinių eilučių išmokti greičiau nei šimtą pirmųjų? Arba, manant, kad visos 10 beprasmės medžiagos skiemenų eilių vienodai sunkios, ar tūkstančio eilių mokymasis akivaizdžiai sumažins laiką, reikalingą tokiai medžiagai įsiminti? Įgijimo požiūriu tikriausiai teisinga, jog kiekvienas individas turi tam tikrą, beveik pastovų laikymo koeficientą. Tobulėjimas yra, bet, matyt, labai nežymus. Ebbinghaus po trejų ar ketverių darbo su beprasmių skiemenų medžiaga metų irgi nenustatė labai didelio tobulėjimo.

Klausimas taip pat susijęs su praradimo po laikotarpio be pratybų mastu. Visi eksperimentai tikriausiai rodo, jog manant, kad medžiaga buvo mokomasi pirmiausia asocijuotu ir susietu būdu, negalima sustabdyti praradimo, išskyrus mokymąsi su dideliu pertekliumi. Atminčiai „pagerinti" yra gana daug mnemonikos priemonių ir savitų asociacinių schemų. Daugelis jų nepaprastai išradingos ir „užtikrina atminties pagerinimą 100 procentų per 30 dienų". Nė viena tų schemų nėra nauja, ir, be abejo, jos „nepagerina atminties" ta prasme, kuria psichologai vartoja tobulėjimo sąvoką.

Nedaug galima pasakyti apie nepaprastus atminties gabumus. Kiekvienam gerai žinoma, jog žmonės labai skiriasi savo gebėjimu įsiminti datas, skaičius ar mokslinės medžiagos tekstus. Daugiau apie tai nieko negalime pasakyti. Šie skirtumai priklauso tai pačiai klasei kaip ir kiti nepaprasti gabumai, pavyzdžiui, yra puikių jaunųjų matematikų bei vaikų muzikantų ir kompozitorių.

Baigiamieji teiginiai. Būtų pamokoma imtis kalbos tyrimo tam tikrais platesniais atžvilgiais; psichologui ypač būtų įdomūs šie klausimai: 1) aklų kurčnebylių kalbos įgijimas; 2) simbolinė ir tautosakinė gimtosios bei kitų kalbų pusė; 3) mikčiojimas, užsikirtimas ir panašūs sutrikimai; 4) centrinės nervų sistemos pažeidimų poveikis kalbos mechanizmams, matomas afazijos ir agrafijos atvejais; 5) psichopatiškų individų kalbėjimas, ypač reiškiniai, regimi manijos pakilimų metu, pareze sergančiųjų kalbėjimo dezintegracija ir paranoidinių asmenų parengtos kalbos sistemos; 6) žargonas ir šventva-

giški žodžiai bei jų ryšys su emocinėmis būsenomis; 7) kalbos sistemos svajonėse ir sapnuose. Dauguma šių klausimų yra tokie platūs, kad net pagrindiniai dalykai negali būti pateikti nepaskiriant kiekvienam atskiro skyriaus.

Šiame skyriuje mėginome tik pasekti eksplicitinės ir implicitinės kalbos veiklų raidos ir vartojimo panašumą su kitų kūno sistemų tipų raida ir naudojimu. Kalba yra asmeninė ir būtina individo prisitaikymų dalis. Nors atskiram tyrimui išskyrėme kalbos funkcijas, reikia prisiminti, jog keletą kartų minėjome šios tvarkos dirbtinumą. Žmogaus organizmas paprastai veikia kaip visuma. Dėl mokymosi visos jo dalys tampa parengtos, kad prisitaikytų arba atliktų konkretų veiksmą, ar tai būtų vinies kalimas, ar skrydis per Atlanto vandenyną, ar keturženklio skaičiaus dauginimas nebalsiai iš kito keturženklio skaičiaus. Į kiekvieną šių funkcijų kaip sudėtinės dalys įeina emociniai, instinktyvūs ir eksplicitiniai bei implicitiniai įgūdžio veiksniai. Kai individas atlieka tą funkciją, dalys yra susietos ir dirba kartu. Ankstesnio skyriaus pavyzdys apie motorinės valties savininko elgesį, mėginant priversti tinkamai dirbti valties variklį, atskleidžia artimą susijungimą, jungtinę rankų, plaštakų ir kojų veiklą, taip pat įtraukiant instinktyvius emocinius veiksnius ir galiausiai kalbinę veiklą; tai yra būdinga visų prisitaikymų savybė.

Šis skyrius užbaigia dalinių reakcijų genezės ir funkcionavimo tyrinėjimą. Jame mėginome pateikti medžiagą, kuri leistų pradedančiajam vėl sudėti organizmą ir vertinti jį kaip integruotą, biologiškai išbaigtą visumą. Šis visiškai integruotas organizmas yra asmenybė, arba asmuo. Kitas skyrius nagrinėja asmenį, sprendžiantį vieną ar kitą uždavinį.

X SKYRIUS

DIRBANTIS ORGANIZMAS

A. SUSIDARIUSIŲ ĮGŪDŽIŲ SISTEMŲ FUNKCIONAVIMAS

Ką reiškia funkcija. Keletą kartų šiame darbe turėjome galimybę kalbėti apie funkcijas. Dabar, kai išnagrinėjome daugumą individo ir eksplicitinių, ir implicitinių įgijimų tarpsnių, tikriausiai derėtų tiksliau apibrėžti, kas tai yra. Po to, kai veiksmas buvo įgytas ir tam tikrą laiką naudojamas, paskui kartotinai atidėtas ir vėl naudotas, mokymosi ir kartotinio mokymosi tarpsniai bei laikotarpiai be pratybų turi mažai padarinių. Tariame, jog kiekvienas individas gali atlikti veiksmus, kurių reikalauja visuomeninė aplinka, ir ne itin rūpinamės, ar juos išmokti reikia daugiau, ar mažiau laiko. Toliau domėsimės, ar greitai ir tiksliai šie įgūdžiai dirba, bei juos lemiančiais veiksniais. Kiekvieną parengtą individo, kuris yra visada pasiruošęs veikti esant tinkamam dirginimui, įgūdžio visumą įprasta vadinti įgyta funkcija, priešingai emocinėms ir instinktyvioms funkcijoms. (Bendrosios individo vertės – tai paveldėtos ir įgytos funkcijos, jo laikymo gebėjimas ir plastiškumas.) Tokios įgytos funkcijos, žinoma, yra kalbėjimas, vaikščiojimas, plaukimas, sudėtis, atimtis, rašymas ir panašios, aptartos ankstesniuose dviejuose skyriuose. Šis terminas, kaip mes jį vartojame, nėra pastoviai taikomas ir nėra matematinis ar net griežtai mokslinis. Taigi funkcija iš tikrųjų yra tyrinėjamas ir vertinamas veiklos tarpsnis; įgytos funkcijos yra įgūdžių atitikmenys, išskyrus tai, jog kai vartojame terminą „funkcija“ apskritai (tačiau net tuo atveju ne visada), neaptariame genetinės pusės. Nauji įgūdžiai, jeigu lavinami toliau, visada baigiasi naujomis funkcijomis. Tiriant vaikus (arba suaugusiuosius, jeigu jie mokosi) pabrėžiamas įgūdžio terminas; tiriant suaugusiuosius dažniausiai susiduriama su funkcijos terminu, kadangi suaugusiojo mokymasis ir kartotinis mokymasis nėra svarbūs, nebent norime gauti tam tikrą individo plastiškumo rodiklį. Bet kokios veiklos genetinio ir įgyto tarpsnio bei jos vėlesnio lavinimo skyrimas kėlė psichologijoje tam tikrą sumaištį.

Parengtų suaugusiojo funkcinių sistemų veiksmingumas pernelyg nesikeičia, kadangi jos nėra pakankamai kuriuo vienu metu ar tinkamomis sąlygomis lavinamos, kad pasireikštų didelis tobulėjimas. Antra vertus, jos naudojamos taip dažnai, jog po laikotarpio be pratybų atminties praradimas yra nereikšmingas. Kaip suaugusieji daugumos įprastų veiksmų veiksmin-

gumo atžvilgiu esame nuolatiniame plato: narkotikai, deguonies trūkumas, emociniai sutrikimai ir aplinkos pokyčiai apskritai gali sukelti didesnius ar mažesnius laikinus veiksmingumo svyravimus.

„Nuovargis“ – psichologijai netinkama sąvoka. Turbūt svarbiausias dalykas pradedančiam tyrinėtojui ar bet kokiam mokslininkui, planuojančiam atlikti tyrimą žmogaus darbo srityje, yra nepaisyti daugumos bendrųjų svarstymų apie nuovargį. W. James rašo apie emocijas: „Kadangi kalbame apie emocijų „mokslinę psichologiją“, galbūt persisotinau klasikiniais darbais šiuo klausimu, tačiau dabar taip pat noriai skaityčiau uolų Naujojo Hampšyro fermoje formų aprašymus, kaip ir vėl norėčiau prie jų plušėti“.* Veik tą patį galima pasakyti apie nuovargį. Svarstymo požiūriu literatūra yra sudėtinga, gluminanti ir kartu bevertė, kadangi nėra konstruktyvi ir atgraso žmogų nuo noro įsitraukti į veiksnių, darančių įtaką darbo kreivei, tyrimą. Gali būti nurodytos trys tokios padėties priežastys. 1) Painiava prasideda nuo to, kad žmogiškasis gyvūnas dalijamas į vadinamąjį „protinį“ ir „fizinį“ darbininką. Kad ir ką žmogiškasis gyvūnas darytų, jis dirba kaip visuma. Kad ir koks tiesos matas būtų šiame padalijime, jis gali būti geriau apibrėžtas tvirtinant, jog kai kurios veiklos, pavyzdžiui, malkų skaldymas ar patrankos traukimas per purvą, reikalauja individo sąrangos dalies, susijusios su daugumos kūno raumenų naudojimu, funkcionavimo. Trumpai apibūdiname ją tiesiog kaip rankų darbą. Funkcionavimas „rankų“ plačiąja prasme, žinoma, netenka savo etimologinių rėmų. Kai individas daugina arba sudeda skaičius, arba planuoja paskaitos smulkmenas, į šį procesą daugiausia įtraukta sąrangos dalis, susijusi su mažais naudojamais vartojant žodžius raumenimis. Trumpai tai vadinama nebalsiu arba balso darbu priklausomai nuo to, ar darbas atliekamas tyliai (mąstymas), ar garsiai kalbama. Tačiau nei rankų darbas, nei implicitinis gerklų darbas nevyksta kaip atskirų dalių veikimas. Rankų darbininkas gali mąstyti apie šeimą ar artėjantį pietų metą, o gerklų darbininkas – timpčioti plaukus arba vaikštinėti pirmyn atgal po kambarį. 2) Mėginama tiesiog pritempti tai, kas vyksta nervų sistemoje ir raumenyse. E. Thorndike, kuris labiausiai priartėja prie tyrinėjamo pagrindo, „protinį darbą“ apibūdina kaip gyvūno ryšių sistemos atliekamą darbą. „Tačiau tokią bendrą veiklą tyrinėjant kritiškiau pageidautina atskirti jutimo organo ir raumens galinės plokštelės darbą bei nuovargį nuo ryšių sistemos darbo ir išskirti juslinį, intelektinį bei raumenų nuovargį, nes jutimo organo arba galinės plokštelės veikimas tik iš dalies panašus, o raumens skaidulos veikimas visiškai nepanašus į jungiančiojo neurono“*. Į nuovargio skirstymo sritį jis veržliai įžengia tokia pastaba: „Neabejotinai bus naudingiau skirstyti žmogiškojo gyvūno darbą smulkiau ir terminus „jutiminis“, „protinis“ ir „raumenų“ darbas pakeisti „papildomo jutimo organų aparato darbu“, „pirmojo jutiminio neurono periferinės galūnės darbu“, „perdavimo per neuroną darbu“, „perdavimo

iš neurono į neuroną per sinapsę darbu", „sinapsių laidumą keičiančiu darbu", „perdavimo iš neurono galūnės raumenyje darbu", „raumens skaidulų darbu".*

3. Paskutinis veiksnys, atvedęs nuovargio psichologiją į tokią bejėgišką padėtį, yra mėginimas išsaugoti psichofizinio paralelizmo dogmas. Šios sąvokos aptarimas priklauso metafizikos sričiai, todėl jį drąsiai galima palikti filosofams.

Nagrinėjant funkcijos lavinimo klausimą tiek tyrimo, tiek duomenų rinkimo apie tai, kas buvo padaryta, požiūriu, tikriausiai drąsiai galima tarti, jog nekils sumaištis ir mokslas nieko nepraras, jeigu psichologija visiškai atsisakys nuovargio sąvokos. Viskas, ką tyrinėtojas šioje srityje turi padaryti, – tai įvardyti matuojamą funkciją ir tiksliai nusakyti sąlygas, kuriomis vyksta veiksmas. Tiriama funkcija gali būti mūrijimas, spausdinimas mašinėle, nebalsus dauginimas ar bet kuri kita, ir jeigu norime, galime taip pat nuodugniai nusakyti sąlygas, kuriomis ji lavinama. Pavyzdžiui, galime nusakyti, kad individas daugina vieną keturženklį skaičių iš kito, kad jam tai darant neleidžiama naudotis pieštuku ir popieriumi ar garsiai kalbėti, pakilti nuo kėdės ar valgyti arba miegoti, kol praeis 10 tokio darbo valandų. Taip pat galime patikslinti, kad jis atlieka šį darbą užmerktomis akimis ir užkimštomis ausimis bei nosimi ir kad dirbus 5 valandas jam taikomi tokie ar kitokie vaistai. Pavyzdžiui, galime kruopščiai aprašyti mūrininko klojamų plytų rūšį, naudojamo skiedinio rūšį, statinio, kurį jis mūrija, rūšį, kaip toli jam tenka pasilenkti plytos ar skiedinio, kokia jo šeiminė padėtis, darbo užmokestis ir panašios sąlygos. Aprašę tyrinėjamą funkciją, darbininko aplinkos sąlygas ir funkcijos matavimo metodą, po to nurodysime, kokia yra veiksmingumo norma ir kaip ji buvo pasiekta, o paskui poveikį įvairių valdymo veiksnių, kurie daro įtaką išdirbio kiekybei ir kokybei.[1] Taigi žmogaus funkcijos tiriamos taip pat kaip gyvūnų veikla.

Norėtume pabrėžti, kad tirdami elgesį neturime aptarinėti veiksnių, kurių neliečia nagrinėjamas klausimas. Pavyzdžiui, kokią naudą galėtų atnešti, jei aptardami mūrijimą ar nebalsią aritmetiką spėtume, kas vyksta sinapsėje, referentinėje ar aferentinėje reflekso lanko atkarpose ar pačiame raumenyje? Visa tai yra svarbu, tačiau šie klausimai priklauso fiziologijos sričiai, o ši fiziologijos dalis dar neparašyta. Ankstesniuose skyriuose pateikėme keletą faktų apie nuolatinio lavinimo poveikį nervo skaidulai, nervinei ląstelei ir raumeniui, kuriems iš dalies pritariama. Visi faktai yra apgailėtinai menki. Elgesio tyrinėtojai, atsidėję šimtams ir tūkstančiams (tiesiogine prasme) puslapių apie nuovargio klausimo „fiziologinę pusę",

[1] Visiškai kitas, tačiau irgi vertingas uždavinys – kartkartėmis įvertinti darbininko būseną. Pavyzdžiui, baigiantis ketvirtajai valandai jam gali pradėti svaigti galva, jis gali justi šleikštulį ar skųstis galvos skausmu. Mūsų požiūris nėra visiškai nesuderinamas su individo organinės būsenos įvertinimu kartkartėmis ar net jo žodinių nusiskundimų užrašymu.

nė kiek nepaskatins tyrimo pažangos. Ilgalaikio nervų sistemos naudojimo poveikio klausimą reikėtų palikti neurofiziologams arba, geriau, bendram elgesį tiriančių psichologų ir nervų bei raumenų darinius tyrinėjančių neurofiziologų darbui.

DARBO KREIVĖ

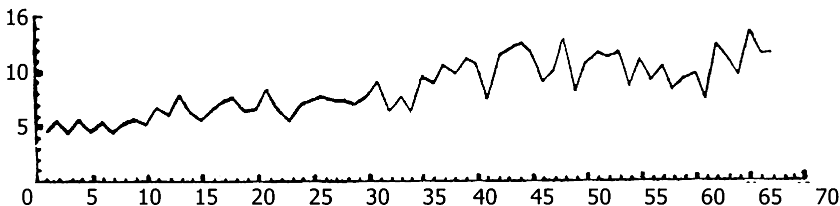
Bendrieji samprotavimai. Sutarus, kad funkcija yra bet koks gerai įsitvirtinęs įgūdis, pavyzdžiui, spausdinimas mašinėle, biliardo žaidimas ar nebalsi aritmetika, matuojant darbo kiekybę ar išeigą ir jo kokybę, kyla klausimas, ar lavinant funkciją yra aiškių svyravimų, ritmų arba greičio proveržių, ar vienintelis akivaizdus pokytis yra lėtas išeigos mažėjimas ir galbūt klaidų gausėjimas dėl nuolatinio lavinimo poreikio. Ganėtinai populiarus požiūris, jog tokių svyravimų esama. Kai kurios laboratorijos šiuos požiūrius, matyt, patvirtino. Teigiama, kad yra 1) pradinis kilimas, 2) pabaigos kilimas ir 3) apšilimo, arba adaptacijos, laikotarpis.

Manoma, kad pradinio kilimo (1) atveju įsitempęs dėl užduoties darbininkas pasirenka pradinį greitį, kurio paskui negali išlaikyti. E. Thorndike tai tyrė užrašydamas darbą, kurį atlieka keletas tiriamųjų nebalsiai daugindami ir sudėdami raštu.* Tiriamieji buvo išsimokslinę suaugusieji, dirbę nepertraukiamai 2 valandas. Pradinio kilimo nebuvo apskritai. Nustatyta, kad kiekvieno individo darbo kreivė kinta diena iš dienos ir kad kas nors, panorėjęs įrodyti pradinį kilimą, galėjo atsitiktinai pasirinkti jį rodančią kreivę; tačiau tyrinėjant kelių dienų darbo kreives, kilimas nebuvo būdingas nė vienam tiriamųjų. E. Kraepelino laboratorijoje pradinis kilimas buvo gana nuolatinis ir truko, kaip buvo tikėtasi, apytikriai 5 minutes.* Visiškai nesenas O. Chapmano ir T. Nolano darbas* veikiau patvirtino ankstesnį Kraepelino nei Thorndike'o požiūrį. Tiriamieji buvo prašomi 16 minučių nepertraukiamai 7 kartus atlikti sudėties veiksmus. Rezultatai patvirtino pradinį kilimą darbo pradžioje ir didelį procentą klaidų. Greitis buvo toks didelis, jog šio kilimo panaikinti negalėjo jokia baudų už klaidas sistema. Kilimas buvo trumpas, tiriamasis visada pradėdavo didesniu greičiu nei turbūt galėjo išlaikyti. „Asmuo labai sparčiai mažindavo greitį iki įprasto, kuriuo galėjo dirbti ilgai. Šio veiksmingumo mažėjimo sparta lemia tai, kad pradinis kilimas buvo nepastebėtas ir net neigtas." Paskutiniame darbe Thorndike vėl nenustatė pradinio kilimo.*

„Pabaigos kilimas" (2) yra patvirtinamas, t. y. keliomis paskutinėmis darbo minutėmis šiek tiek padidėja išeiga, nes tiriamasis žino, jog darbo laikas baigsis po konkretaus minučių skaičiaus. W. Booko spausdinimo mašinėle tyrimas*, kur buvo naudojami 10 minučių darbo laikotarpiai, rodo, jog paskutinės 3 minutės yra vos vos geresnės nei bet kurios ankstesnės 3

minutės, esant išeigos santykiui 100, 101, 102. T. Arai tyrime* paskutiniųjų 10 minučių nebalsės aritmetikos darbas (12 valandų besitęsiančio darbo) buvo atliktas kiek greičiau nei ankstesnį pusvalandį. Pabaigos kilimas, nors ir realus tokiomis sąlygomis, nėra svarbus darbo kreivės veiksnys. Yra nedaug patvirtinimų, kad kilimai pasireiškia po pertrūkių ar sutrikdymų arba kad jie pasireiškia po trumpalaikio veiksmingumo sumažėjimo.

Kaip teigia kai kurie tyrinėtojai, bet kokios funkcijos lavinimo išdirbį vaizduojanti kreivė rodo laipsnišką veiksmingumo didėjimą nuo pradžios pirmąsias 20 ar 30 minučių (arba po pirmojo „pradinio kilimo" mažėjimo); šio lygmens išlieka apibrėžtą laiką, o paskui lėtai mažėja. Tai vadinamasis „apšilimo" laikotarpis (3). Kartais tvirtinama, jog yra lėtesnis ir pastovesnis gerėjimas, vykstantis lygia greta su apšilimo tarpsniu, tačiau trunkantis ilgiau. Tai vadinama „adaptacijos" procesu. Šių pokyčių eksperimentinio pagrindimo neturime. Arai iliustruojančios darbą kreivės (65 pav.) nagri-



65 pav. Kreivė, vaizduojanti laipsnišką didėjimą laiko, reikalingo padauginti (nebalsiai) vieną keturženklį skaičių iš kito. Darbas buvo atliekamas nepertraukiamai nuo 11 val. ryto iki 11 val. vakaro. Pirmąjį kreivės tašką sudaro 4 dienų pirmojo uždavinio sprendimo laikų vidurkis; panašiai antrąjį kreivės tašką sudaro 4 dienų antrojo uždavinio sprendimo laikų vidurkis. Ši procedūra kartojama iki 67-ojo uždavinio, nes tiek buvo sprendžiama kiekvieną dieną. Kreivė sudaryta autoriaus iš dr. Arai lentelės. Klaidos netaisytos. Vertikali linija žymi laiką minutėmis, horizontali – uždavinių skaičių. Jeigu kiekvieno uždavinio baigimo laikas nebūtų didėjęs, t. y. jeigu funkcijos veiksmingumas nebūtų mažėjęs, kreivė būtų lygiagreti su pagrindo linija; iš tikrųjų nepaisant nedidelių svyravimų kreivė lieka pastovi spren-džiant pirmuosius 10 uždavinių, po to krinta ir lieka pastovi aukštesniu lygmeniu iki 34 uždavinio, paskui staiga ir be perstojo mažėja (su svyravimais) iki 48 užda-vinio, po to aiškiai gerėja iki 61 uždavinio, paskui vėl krinta

nėjimas rodo, jog tokio įrodinėjamo gerėjimo nėra. Kur jo patvirtinimas aiškus, pastebėti pokyčiai tikriausiai susiję su gerėjimo laikotarpiu dėl funkcijos lavinimo (tikrasis mokymasis). Kai tiriama giliai įsišaknijusi funkcija, šio reiškinio nėra.

Nėra visiškai patenkinamų eksperimentų, skirtų darbo kreivei, kuri iliustruoja vien rankų funkcijas. Beisbole, dviračių sporte ir irklavime akivaizdžiai būtinas mankštinimosi arba parengiamojo lavinimosi procesas.

Joks beisbolo komandos vadovas nerizikuos siųsti metėjo, nesuteikdamas jam galimybės pasirengti ir įpratinti ranką. Galbūt svarbiausias naudingas rezultatas gaunamas dėl padidėjusio liaukų veikimo: atliekančių šias funkcijas raumenų sritis yra labai didelė, didelis ir maisto suvartojimas, vadinasi, šalutiniai veiklos produktai irgi didžiuliai. Andrenino poveikis išskirstant ir išlaisvinant saugomą glikogeną bei sužadinant geresnę kraujo apytaką tikriausiai yra svarbiausias. Ten, kur veikianti raumenų sritis maža, tarkim, gerklų darbe, apšilimo etapas nėra svarbus.

Buvo išsakyta daug samprotavimų apie vadinamojo „nuovargio" stoką gerklų funkcijoje, kaip priešingą labai greitam jo pasireiškimui dirbant rankų darbą. Arai tęsė darbą su nebalse aritmetika per 12 valandų laikotarpį mažėjant veiksmingumui galbūt ne daugiau kaip 25 proc. Nė viena komanda, nors ir labai stengdamasi, negalėtų irkluoti daugiau nei kelias mylias tik su panašiu veiksmingumo mažėjimu. Įtraukto į abiejų tipų darbus raumenų ploto dydžio požiūriu atradimai atitinka pranašavimą.

Nepertraukiamai naudojamos nebalsės aritmetikos funkcijos. Vienas išsamiausių tyrinėjimų, atliktų su nepertraukiamai lavinamos funkcijos matavimu, yra dr. T. Arai darbas su nebalse aritmetika. Pasiekusi dėl dažno lavinimo ribą, kur lavinimo padariniai beveik išnyko, ji dirbo 4 dienas nuo 11 valandos ryto iki 11 valandos vakaro be pagalbinių priemonių daugindama keturženklį skaičių iš keturženklio skaičiaus. Dauginimo metu du keturženkliai skaičiai (pavyzdžiui, 2645 x 5784) nebūdavo priešais akis, tačiau esant reikalui į juos buvo galima pažvelgti. Dauginimas vyko užsimerkus. Vienintelis poilsis buvo kelios sekundės, reikalingos atsakymui užrašyti ir susipažinti su kitu uždaviniu. Darbas, kurio reikalauja net vienas toks skaičiavimas, daugeliui žmonių atrodo stulbinamas ar net neįmanomas. Apytikriai per 12 valandų trukusį darbą buvo atliktos 17 grupių po 4 uždavinius. Pateikiame kiekvienos dienos pirmųjų 4 uždavinių grupės vidutinio laiko lyginimą su paskutiniųjų 4 vidutiniu laiku.

	Pirma diena	Antra diena	Trečia diena	Ketvirta diena
Pirmųjų 4 uždavinių vidutinis sprendimo laikas minutėmis	23,6	20,7	19,3	16,5
Paskutiniųjų 4 uždavinių vidutinis sprendimo laikas minutėmis	62,1	44,4	49,1	32,9

Turbūt būtų teisingiau palyginti vidurinį laiką sprendžiant pirmąsias dvi 4 uždavinių grupes (8 uždaviniai) su paskutiniųjų dviejų grupių po 4 uždavinius vidutiniu sprendimo laiku.

	Pirma diena	Antra diena	Trečia diena	Ketvirta diena
Pirmieji 8 uždaviniai	46,9	45,2	35,8	46,1
Paskutinieji 8 uždaviniai	101,1	96,4	99,1	78,5

Rezultatai rodo, kad sprendžiant paskutiniuosius 8 uždavinius veiksmingumas, matuojamas laiko ilgėjimu, smarkiai sumažėja. Pirmųjų 8 uždavinių atlikimo laikas, palyginti su 8 paskutiniųjų per 4 dienas laiku, sudaro 119 proc. Nors iš pirmo žvilgsnio veiksmingumas atrodo labai sumažėjęs, trumpai pasvarstę įsitikinsime, jog funkcija dar buvo labai veiksminga net po 12-os valandų nepertraukiamo darbo. Taigi dr. Arai baigiantis 12-os valandų darbui reikėjo truputį daugiau nei dvigubai laiko vienam tokiam uždaviniui atlikti nei iš pradžių. Net pabaigoje ji atliko žygdarbį, kuris turbūt negali būti prilygintas dviem besidomintiems aritmetika asmenims iš tūkstančio. Antra svarbiausia kylanti iš šio tyrimo mintis yra ta, kad įprastas miego laikotarpis visiškai atstatė funkciją, o tai rodo, jog vidutinis pirmųjų keturių uždavinių sprendimo laikas kiekvieną dieną buvo beveik lygus. Iš tikrųjų pastebimas laiko mažėjimas, kuris regisi kaip praktikos poveikis. Autorius pagal panelės Arai skaičius (netaisydamas klaidų) nubraižė kreivę (65 pav.). Tyrinėtoja dirbo keturias dienas ir kiekvieną dieną įveikdavo po 67 uždavinius. Kreivės taškai buvo gauti taip: iš pirmųjų uždavinių sprendimo laikų (t. y. kiekvienos iš keturių dienų pirmųjų uždavinių sprendimo laikų) buvo išvestas vidurkis; tai duoda pirmą kreivės tašką. Paskui norint gauti antrąjį kreivės tašką panašiai iš visų antrųjų uždavinių sprendimo laikų buvo išvestas vidurkis. Ši procedūra pakartota visiems 67-iems taškams. Iš esmės kreivė vaizduoja laiko didėjimą. Pirmieji 10 uždavinių rodo tik individualius svyravimus; paskui pasireiškia nežymus mažėjimas. Nuo to taško iki 34-o funkcija išlieka pakankamai veiksminga, tačiau svyruoja aukštyn ir žemyn. Nuo 34-o iki 48-o uždavinio veiksmingumas gana sumažėjęs. Nuo 48-o iki 61-o pasireiškia aiškus tobulėjimas, paskui veiksmingumas krenta, besitęsiantis iki 65-o, o pabaigoje – nedidelis kilimas.

Jeigu pateiktume visus apie tokio tipo darbą surinktus duomenis, peržengtume šio svarstymo ribas. Buvo tirtos tokios funkcijos: sakinių rašymas diktuojant, beprasmių skiemenų ir skaičių mokymasis, vertimas, žymėjimas žodžių, kuriuose yra *a* ir *t* raidės, bei rinkimas pavadinimų bibliografijai.

Įdomu, jog tokios funkcijos gali būti nepertraukiamai lavinamos kelias valandas pernelyg neprarandant veiksmingumo.

Nepertraukiamos rankų funkcijų pratybos. Dėl pernelyg ilgos pratybų trukmės nebuvo atlikta jokio kruopštaus, prilygstančio dr. Arai darbui, rankų funkcijos veiksmingumo mažėjimo matavimo. Kiekvienas sutinka, jog praradimas yra staigesnis rankų darbe. Be to, trumpi poilsio laikotarpiai tikriausiai yra naudingi rankų funkcijai, tačiau nebalsioms funkcijoms nebūtini ir galbūt nenaudingi. Daug eksperimentų išskiriant pavienę raumenų grupę ir verčiant ją dirbti nepertraukiamai buvo atlikta su ergografu, kuris nenaudojamas jokiai kasdienei užduočiai atlikti. Šį darbą apibendrinome 158 puslapyje. Tai labiausiai netinkamas būdas rankų funkcijų darbo kreivei tirti.

Gamyklose rankų funkcijų veiksmingumo mažėjimas, matuojamas sumažėjusios išeigos sąvokomis, yra tiriamas ganėtinai nuodugniai. Cituojame, kas buvo paskelbta žurnale „The Iron Age":

„Šiame fabrike neseniai buvo padarytas ilgas nuolydis, į kurį karučiais turėjo būti užvežami sunkūs kroviniai, ir buvo paskirtos premijos tiems vyrams, kurie atliks ar viršys tam tikrą šio darbo kiekį. Darbininkai ėmėsi šios užduoties galingai, tačiau niekam nepavyko uždirbti jokių papildomų pinigų; vietoj to visi jie nusmuko daug žemiau nustatytos normos.

Žinovai ištyrė ir nustatytė, jog nesėkmė susijusi su tuo, kad vyrai dirbo be pakankamai dažnų poilsio laikotarpių. Dėl to netrukus buvo paskirtas meistras, kuris po kiekvienų dvylikos minučių sušvilpdavo švilpuku. Išgirdę garsą, vyrai su karučiais sustodavo ten, kur buvo, atsisėsdavo ant karučio ir ilsėdavosi tris minutes. Kai tai buvo padaryta, pirma valanda parodė puikų pakitimą geresnio atlikimo link; antrąją dieną visi vyrai padarė premijinę normą ir ją daug viršijo; o trečiąją dieną minimalus atlygis pakilo vidutiniškai 40 proc. be jokių darbininkų skundų dėl pervargimo."

Tai rodo jog, kai užduotis yra sunki, vis labiau linkstama skirti trumpus poilsio laikotarpius po tam tikrų darbo atkarpų. Visas išeigos kiekybės ir kokybės kasdieniame gyvenime mažėjimo klausimas susijęs su daugybe emocinių veiksnių, pavyzdžiui, tuo, ar atlygis yra pakankamas, kad suteiktų progą žaidimui, santuokai ir pan.; asmeniniu ir šeimos prisitaikymu; politiniais įsitikinimais; sociologinėmis teorijomis, kurias darbuotojas gali žinoti; profesinių sąjungų politika; ir turbūt svarbiausiu – jo individualiu darbo tempu. Širdis suteikia mums pamoką. Ji dirba nepertraukiamai nuo vaisiaus trečiojo mėnesio pradžios iki žmogaus mirties, tačiau tokiu tempu ir su tokiu poilsio laikotarpiu tarp funkcijų, jog jos veiksmingumas yra nuolatos palaikomas. Nors kol kas laboratoriniai psichologijos tyrimai nelabai vertingi nagrinėjant rankų funkcijų veiksmingumo klausimą, sprendimo reikia ieškoti būtent čia, nes prekybos ir verslo sritys paprastai negali

būti valdomos taip, jog suteiktų labai patikimus rezultatus. Tačiau laboratorijos laiduojamo darbo tipo apimtį reikėtų gerokai išplėsti. Mūsų požiūriu, daug pamatinių dėsnių galima nustatyti tiriant gyvūnus: galime priversti juos susidaryti daug daugiau itin sudėtingų įgūdžių nei įprastų laboratorinių tyrimų metu. Jeigu vietoj ėdalo naudojama bausmė, situacijos kaip visumos dirginamoji vertė turbūt kas valandą itin nemažės. Suteikus gyvūnams tokių funkcijų grupę būtų įmanu keisti sąlygas, tokias kaip nepakankamas šėrimas, nepakankamas miegas ir vaistų taikymas, bei užrašyti šių kintamų sąlygų poveikį funkcijos veiksmingumui.

Nepertraukiamo funkcijos lavinimo fiziologinės pusės. Ankstesniuose skyriuose aptarėme kai kuriuos fiziologinių atradimų tarpsnius tokių nepertraukiamų darbų poveikio atžvilgiu: dėl nepertraukiamo dirginimo nervo skaiduloje atsirandančius cheminius pakitimus (p. 119); nervinių ląstelių struktūrinius ir cheminius pokyčius (p. 119); raumens cheminius ir pavidalo pakitimus dėl darbo (p. 159); adrenino poveikį sudarytiems nepertraukiamo raumens darbo produktams (p. 201). Trumpai vėl apibendrinsime tai, ką nustatėme: kol kas abejotina, ar yra kokių nors nervo skaidulos struktūrinių ir cheminių pokyčių dėl nenutrūkstamo veikimo. Klausimas apie nervinės ląstelės pakitimus kelia net dar daugiau abejonių; apskritai manoma, jog pavidalo, dydžio ir cheminiai pokyčiai pasireiškia, tačiau kad jie būtų sukelti, būtina labai smarkiai lavinti funkciją. Raumenų veiklos produktai žinomi kiek geriau: anglies dvideginio išskiriama daugiau tuo atveju, kai raumuo yra veiklus nei kai neveiklus; taip pat susidaro pieno rūgštis ir turbūt kalio fosfatas. Šie veiklos produktai patenka į kraują, nunešami į raumenis, kurie nebuvo veiklūs, ir sumažina darbo, kurį jie gali atlikti, kiekį. Apie adrenino poveikį teigiama, jog dėl padidėjusio raumenų aprūpinimo krauju tokie produktai greitai išplaunami ar kitaip neutralizuojami *in situ*[*].

VAISTŲ POVEIKIS SUSIDARIUSIŲ ĮGŪDŽIŲ SISTEMŲ FUNKCIONAVIMUI

Bendrieji samprotavimai. Aptariant eksperimentus su kuria nors funkcija ir jos matavimą, reikia atsižvelgti į keletą veiksnių: 1) Tik retais atvejais laboratoriniuose tyrimuose funkcija buvo pakankamai lavinama prieš taikant kontrolinius testus vaistų, nepertraukiamo lavinimo, miego trūkumo ir kitų veiksnių poveikiams įvertinti. Kitaip tariant, tiriamasis pagerina įgūdį dėl lavinimo – tai gali paslėpti vaisto, miego trūkumo ar nepertraukiamo lavinimo poveikius. Prieš taikant kontrolinius testus reikia arba lavinti funkciją iki tokio lygmens, kai nebus galima stebėti jokio tobulėjimo, arba turi būti rastas patobulėjusio veiksnio matas. 2) Darbininko padėtis to-

kiuose eksperimentuose neįprasta. Jis tiriamas neįprastomis sąlygomis, todėl gali pasireikšti emociniai veiksniai su stiprinančiais ir slopinančiais poveikiais. Tai iškraipė daug eksperimentų su alkoholiu, tabaku ir ypač kofeinu. Norint pašalinti šį poveikį, galima naudoti įvairias priemones. Tiriamajam pasakoma, jog jam duodama kofeino kapsulė, nors išties duodami kviečių arba kukurūzų miltai; arba jam gali būti pasakoma, kad duodama alkoholio, o iš tikrųjų pateikiama kokia nors slepiamoji nealkoholinė medžiaga. Kita vertus, gali būti nesakoma nieko, ir tik nuo eksperimentatoriaus gebėjimo priklausys, kaip pateikti kontrolinę medžiagą ar sąlygą, kad tiriamasis nepastebėtų, ar taikomas vaistas ar kontrolinis veiksnys. W. Rivers pirmasis pabrėžė tokių eksperimentinių sąlygų emocinės pusės svarbą, ir nuo jo 1906 m. darbo prasidėjo veiksmingi eksperimentai.* 3) Buvo tiriamos per siauros funkcijos – retai buvo atliekamas bet koks naudojamų kasdieniame gyvenime funkcijų tyrimas. Kaip pavyzdį galime paminėti tai, jog daugeliu atvejų eksperimentais tiriant rankų funkcijas naudojamas ergografas. 4) Funkcijos buvo tiriamos per trumpai, kad būtų galima padaryti plačius apibendrinimus.

Į tai reikia atsižvelgti nagrinėjant literatūrą apie šiuos veiksnius, o minimus rezultatus vertinti tik kaip išankstinius.

Alkoholis. Dėl įvairių alkoholio vartojimo šalininkų ir priešininkų sunku gauti nedviprasmiškų duomenų. Toliau pateikiame daugumos mokslininkų, tyrusių alkoholį psichologiniu ir fiziologiniu požiūriu, nešališką nuomonę.

1. Skirtingų žmonių galėjimo vartoti alkoholį be akivaizdaus poveikio darbo kreivei individualių svyravimų ribos yra skirtingos. Kiekis gali kisti nuo 20 iki 40 kub. cm gryno alkoholio (daug didesnė dozė nei paprastai vartojama išimtinai visuomeniniais tikslais).

2. Visuotinai pastebėta, jog alkoholio poveikis visiems refleksams yra slopinantis. Tai patvirtino daugelis tyrinėtojų, dirbusių su kelio refleksu, refleksiniais akies judesiais ir kitais.

3. Pasak daugelio stebėtojų, didelis kiekis alkoholio yra žalingas raumenų darbo kiekybei ir kokybei. Kai kurie tyrinėtojai nurodė, jog neigiamą poveikį raumenų darbui galima stebėti net po daugelio valandų po alkoholio vartojimo. Apie mažų alkoholio dozių poveikį W. Rivers rašė štai ką:

„Apibendrinant iki šiol gautus rezultatus, galima teigti, kad raumenų darbo atveju yra aišku, jog mažos gryno alkoholio dozės, nuo 5 iki 20 kub. cm, neveikia atliekamo su ergografu darbo kiekio ar pobūdžio nei iš karto po alkoholio vartojimo, nei praėjus kelioms valandoms (ankstesni kitų tyrinėtojų rezultatai beveik aiškiai nulemti eksperimentinio metodo ydų). Taikant dideles 40 kub. cm dozes bent vienu atveju gautas patvirtinimas apie padidėjusį darbo kiekį veikiant šiai medžiagai; tačiau padidėjimas buvo neaiškus bei nepastovus, ir negalima atmesti galimybės, kad atsirado

dėl trikdančių veiksnių. Taikant didesnes nei 40 kub. cm dozes H. Hellsteno darbe, nustatytas neabejotinas darbo masto kritimas esant 80 g dozei."*

Poveikis kalbos funkcijoms neaiškus. Be abejo, jos veikiamos mažiau nei rankų įgūdžiai. R. Dodge'o paskutinis tyrimas parodė*, jog sudėtingesnes funkcijas, pavyzdžiui, atmintį ir mąstymą, alkoholis veikia mažiau nei paprastus refleksus, nors jeigu koks nors poveikis ir pastebimas – tai slopinimas. Tai tikriausiai prieštarauja populiariam požiūriui, nes įprastas stebėjimas rodo, jog vartojant alkoholį tam tikrose visuomeninėse situacijose, tarkim, per šventinius pietus, arbatos popietę ar vestuves, pokalbis tampa gyvesnis.[2] Šios aplinkybės gana sudėtingos. Slopinamasis poveikis tikriausiai sutelktas žievės centruose, taigi segmentiniai kalbėjimo ryšiai lieka be žievės valdymo. Vartojant daug alkoholio paveikiami žievės centrai, pokalbis prastėja, draugija tampa nuobodi, gali būti stebimas visų funkcijų slopinimas.

4. Biologiniu požiūriu rezultatai nėra labai aiškūs. Psichopatologija rodo, jog daug silpnapročių ir psichopatiškų vaikų gimė tėvams alkoholikams. Tačiau kyla klausimas, ar tėvai nebuvo psichopatiški prieš tapdami alkoholikais. Alkoholizmas gali būti tiktai vienas neurotiškų polinkių atsiskleidimo pavidalas. Abejotina, ar sveikas, laisvas nuo paveldėtos stigmos asmuo kada nors gali tapti alkoholiku. Perdėtas alkoholio vartojimas sukeltų tokį interesų konfliktą, kad beveik neįsivaizduojama, jog sveiki žmonės galėtų padaryti savo karjeras ir rūpesčius priklausomus nuo jo. Eksperimentai su gyvūnais taip pat nevisiškai įtikinami. C. Stockardo darbas su jūrų kiaulyte* atstovauja vienai pusei, R. Pearlo eksperimentai su namine višta* – kitai. Pirmasis parodė, jog kai jūrų kiaulytė buvo verčiama kvėpuoti alkoholio garais ilgą laiką, jos palikuonys turėjo daugybę išsigimimų, o jų gyvenimo trukmė buvo trumpesnė. Maža to, f_2 karta vis dar patyrė neigiamus paveikius. Antra vertus, Pearl nustatė beveik priešingą poveikį naminėms vištoms. Galėjimas dėti kiaušinius buvo galbūt išaugęs, nebuvo sumažėjęs nei kiaušinių gyvybingumas, nei buvo pastebėtas koks nors neigiamas poveikis jaunikliams.

Žinoma, joks eksperimentinis darbas nei su žmonėmis, nei su gyvūnais neparodė, jog alkoholio vartojimas mažais kiekiais po darbo dienos daro kokį nors blogą poveikį individui ar jo palikuonims. Draudimo bendrovės pateikė tam tikrus statistinius duomenis, kurie tikriausiai prieštarauja šiam

[2] Nors tam galbūt sunku rasti tinkamą fiziologinę priežastį, skirtingi alkoholio pavidalai tikriausiai skirtingai veikia konkrečios draugijos gyvumą. Grūdų alkoholio vartojimas visuomeniniame susibūrime nesukurs tokio pat poveikio, kaip lygus alkoholio kiekis šampane ar kokteilyje. Gyvumas, kurį laiduoja visuomeninės funkcijos, be abejonės, ne visiškai priklauso nuo suvartoto alkoholio. Nors pietūs kaip visuma gali be jo nepavykti, pirminis alkoholio poveikis turbūt yra padidėjusi liaukų veikla, kuri greitai padidina pietų dalyvių emocinį lygį. Tai tik spėlionė, kadangi autorius nežino nė vieno darbo, kuris tirtų alkoholio poveikį vidinėms sekrecijoms. Teigiame tik, kad vyno ar kokteilio vaizdas gali pradėti sąlyginius sekrecijos refleksus.

teiginiui. Šios mirtingumo lentelės rodo, kad net atsitiktinis gėrėjas gyvena trumpiau nei visiškas abstinentas. Šie tvirtinimai sukėlė rimtų klausimų aukščiausios kvalifikacijos statistikams, kuriuos domina tik matematinė klausimo pusė, o ne teigiami ar neigiami alkoholio padariniai.

Daugelio žmonių nuomonė dėl tolesnių teiginių tikriausiai sutaptų: 1) vienintelis protingas dalykas – slėpti alkoholį nuo vaikų ir paauglių ne dėl to, kad eksperimentas parodė, jog maži kiekiai juos sužalos, tačiau dėl to, kad tai susiję su didele rizika, o rizikuoti neverta, nes vaikas neturi poreikio atsipalaiduoti po darbo; 2) alkoholio pardavimas nėra (arba veikiau nebuvo) labai išmintingai tvarkomas. Smuklė visuotinai pripažįstama kaip žalinga institucija, nes ji – nedirbančių individų dykinėjimo vieta, o dirbantį žmogų atitraukia nuo namų, skatina gėrimą dienos darbo valandomis, ją dažnai lanko nepageidaujami asmenys. Sąmoningesni bendruomenės nariai supranta, kad jeigu smukles būtų galima uždaryti, o stipriųjų gėrimų pardavimą sustabdyti, tuomet po darbo mažais kiekiais galėtų būti vartojamas lengvesnis vynas ir alus, nedarant žalos rasei kaip visumai. Pranašumas, kurį jie siūlo, yra mažo alkoholio kiekio suteikiamas atsipalaidavimas. Atsipalaidavimo idėja vis plinta, ir žmonės supranta, jog padarius dienos darbą kaip nors atsipalaiduoti yra naudinga. Šiandien nė vienas jokio mąslumo žmogus nesakys, kad vartoja alkoholį raumenų darbo išeigai arba gebėjimui aiškiau rašyti ar mąstyti padidinti. Jie pritaria, jog tuo atveju, kai turi padaryti tikslų ir subtilų darbą, nenori būti veikiami alkoholio. Antra vertus, kaip gėrimo priežastį jie nurodo tai, jog grįžę namo pavargę ar išsekę nuo verslo bei profesinių rūpesčių nori kuo greičiau nuo jų išsilaisvinti ir kad alkoholis suteikia reikiamą atsipalaidavimą. Jie tvirtina, kad dėl kokteilio ar stiklo vyno padarinių gali tapti veikiau socialiomis, o ne asocialiomis būtybėmis, kad tai padeda nustumti į šalį kasdienį nuobodų darbą ir apskritai greičiau įsitraukti į šeimos gyvenimą bei visuomeninius santykius. Be to, jie tvirtina, jog, kadangi joks eksperimentinis darbas neparodė, kad alkoholis kaip nors kenkia jų būdui ar gebėjimui dirbti kitą dieną, jie nemato priežasties, kodėl neturėtų toliau gyventi taip, kaip iki šiol.

Nepaisant to, ką rodo moksliniai rezultatai ir kokia gali būti mažai alkoholio vartojančio žmogaus nuomonė, šalies teisininkai nusprendė, jog gaminti ir pardavinėti alkoholį turi būti draudžiama. Šio eksperimento išeigos padarinių spėjimas yra sunkesnis, nei dauguma įsivaizduoja. Atsipalaidavimo, kaip minėjome anksčiau, bus siekiama vienaip ar kitaip. Neaišku, į ką išeiga pakryps: ar į sveikas linkmes, tarkim, rūkymo klubus, kavos namus, dažnesnį fizinį lavinimąsi lauke, ar į daug pražūtingesnes nei alkoholis linkmes, pavyzdžiui, narkotikų vartojimą arba didesnę lytinę laisvę.

Tyrinėdami rasių istoriją aptinkame, jog stipresnės nacijos visada buvo didžiausios alkoholio vartotojos ir vartojo pačius įvairiausius jo pavidalus. Kad alkoholis turėjo kokį nors rimtą poveikį Prancūzijos, Anglijos, Skan-

dinavijos ir Austrijos nacijų veiksmingumui, negalima rimtai tvirtinti. Dažnai teigiama, kad dabartinė Rusijos būklė susidarė dėl didelio alkoholinių gėrimų vartojimo. Pagrįstesnis požiūris tas, kad jų ugdymas toks varganas, išeigos socialiniam atsipalaidavimui tokios ribotos, o klimatas toks atšiaurus, kad jie ėmė vartoti alkoholį kaip anestetiką. Pagerėjus visuomeninėms sąlygoms alkoholis daugiau nebebus vartojamas kaip vienintelė atsipalaidavimo priemonė.

Kofeino poveikis. Kofeinas yra aktyvus arbatos, kavos ir daugelio sodos šaltinių gėrimų pradas. Jo poveikis įvairioms funkcijoms yra daugelio tyrinėtas. Riverso ir Hollingwortho tyrimai yra svarbiausi. Pirmasis dirbo daugiausia su ergografu ir spausdinimu mašinėle. Riverso bendrosios išvados yra tokios:

„Bendrosios praktinės išvados, gautos iš eksperimentų, kuriuos užrašiau aš ir ankstesni tyrinėtojai, yra tos, jog kofeinas padidina ir raumenų, ir protinio darbo galią. Šis skatinamasis veikimas pavartojus medžiagą tam tikrą laiką išlieka. Nėra jokio patvirtinimo, kad vartojant vidutines dozes reakcija lemia galėjimo dirbti mažėjimą, taigi medžiaga iš tikrųjų mažina, o ne tik nustelbia nuovargio padarinius.“*

Hollingwortho eksperimentai buvo kiek pretenzingesni.* Jis stebėjo tiriamuosius, dirbančius lauke, ir jų maisto bei poilsio kiekį. Buvo ištirta keletas asmenų, kurie dirbo įprastomis sąlygomis, išskyrus vaisto vartojimą. Tyrimas truko 40 dienų. Buvo atliekami judesio greičio (spausdinimo), motorinės koordinacijos ir ištvermės tyrimai. Nustatytas judesio greičio padidėjimas, kuris šiek tiek priklausė nuo dozės dydžio. Skiriamo kofeino kiekis kito nuo 2 iki 6 gramų. Poveikis paprastai buvo užrašomas praėjus valandai po vaisto vartojimo (Rivers teigia, jog dažnai jis pastebimas po 15 minučių) ir paprastai truko 1–4 valandas. Jokio antrinio slopinimo, kaip buvo pažymėjęs Rivers, per 72 valandas nepastebėta. Tai neįprasta, nes toks slopinimas paprastai būna po žadinimo tarpsnio, kuris išsekina. Dėl motorinės koordinacijos Hollingworth tvirtina, jog mažos dozės didina veiksmingumą, o didelės, 4–6 gramų, dozės – mažina. Ištvermės tyrimas rodo nedidelį virpulį, atsirandantį esant 1–4 granulių dozėms. Virpulys pasireiškia po kelių valandų. Didesnės dozės didina virpulį ir spartina jo pradžią. Buvo stebėtos kitos funkcijos veikiant vaistui: asociacijų tyrimai, pavyzdžiui, spalvų ir tam tikrų žodžių antonimų vardijimas. Bet kokio dydžio kofeino dozės didino šių funkcijų veiksmingumą, padidėjimas truko 3–7 valandas. Tokias veiklas kaip raidžių ir skaičių išbraukymas, reagavimas dešine ranka į mėlyną popierių, o kaire – į raudoną, mažos dozės lėtino, didelės – spartino.[3] Nuodugniausiai ištirtas kofeino poveikis spausdinimui

[3] Išties gaila, kad turėdamas neribotas galimybes minėtas autorius stebėjimui pasirinko tokias siauras ir tokias mažavertes, nors ir tiksliai matuojamas funkcijas.

mašinėle. Mažos dozės spartino atlikimo greitį, o didelės – lėtino. Antra vertus, atlikimo kokybę, vertintą klaidų skaičiumi, ir ištaisytų, ir neištaisytų, gerino įvairaus dydžio dozės.

Kofeinas taip pat vadinamas „įprotį sudarančiais vaistais". Jeigu tiriamajam neleidžiama jo vartoti, galvos skausmas ir bendras neramumas užtikrintas. Joks laboratorinis darbas nenagrinėja kofeino įtakos kasdienei rutinai. Norint gauti tam tikrą bendrą supratimą apie skatinantį kavos ir arbatos poveikį, tereikia stebėti paprastų žmonių elgesį prieš tai ir po to, kai rytą išgeriamas kavos puodelis, arba pavargusį medžiotoją ar kareivį pasibaigus darbo dienai. Įdomu samprotauti apie tai, kiek mokslinių knygų ir straipsnių buvo parašyta padedant kofeinui ir remiant jo poveikiui.

Tabakas. Nors šios srities eksperimentai tik pradėti, rezultatai, jeigu nagrinėjama jų vertė, rodo žalingą poveikį veiksmingumui. Vieną ankstyviausių eksperimentų 1892 m. atliko W. Lombard*, kuris, matuodamas atliktą su ergografu darbo kiekį, nustatė, jog cigaras nepaprastai sumažino išeigą. Surūkius cigarą poveikis greitai baigdavosi, tačiau funkcija visiškai neatsistatydavo daugiau nei po valandos. Keletas kitų tyrinėtojų iš dalies patvirtino Lombardo rezultatus, tik nustatė, jog poveikis nebuvo toks žymus. C. Féré aptiko*, kad cigaretės rūkymas padidina darbo išeigą, jeigu tyrimas atliekamas praėjus 5 minutėms po cigaretės surūkymo. Greitai pasireikšdavo darbo kiekio mažėjimas. Jeigu tyrimas nebuvo atliekamas iki 15 minučių po rūkymo, poveikis funkcijai buvo žalingas nuo pradžių. W. Rivers nustatė nežymų atlikto darbo (su ergografu) mažėjimą dienomis, kai buvo rūkomi cigarai, palyginti su darbu, atliktu dienomis, kai cigarai nebuvo rūkomi (vieno tiriamojo dvi dienos su rūkymu buvo lygintos su trimis dienomis be rūkymo ir su kito tiriamojo dviem dienomis su rūkymu bei dviem dienomis be rūkymo). Veiksmingumo mažėjimas buvo labai nedidelis.

D. Bush neseniai atliko daug rūkymo poveikio gerklų funkcijoms, tokioms kaip atimtis, laisvos ir kontroliuojamos asociacijos bei atmintis, tyrimų.* Iš pradžių buvo atlikti tyrimai norint gauti normą. Paskui tiriamasis rūkė 15 minučių, tuomet tyrimai buvo pakartoti. Daugeliu atvejų poveikis buvo žalingas, esant 10,6 proc. vidutiniam mažėjimui. Netabako medžiagos (kubebų) rūkymas taip pat lėmė 4,2 proc. veiksmingumo mažėjimą, kuris ganėtinai stebina, turint omeny tai, kad toks papildomas aferentinis dirginimas turėtų, kitiems dalykams išliekant vienodiems, palengvinti išeigą.

Taigi eksperimentiniai rezultatai apie tabaką labai menki. Jeigu galima padaryti kokią nors išvadą, tai tik tokią, kad jo poveikis tirtoms funkcijoms yra slopinamasis. Tai atspindi draudimas rūkyti vyrams, besirengiantiems atletų varžyboms.

Žinoma, tabakas yra dar vienas „įprotį sudarantis vaistas". Tų, kurie tapo nuo jo priklausomi, jokie eksperimentai negali įtikinti. Jeigu nelei-

džiame jiems rūkyti, visų funkcijų veiksmingumas bent kurį laiką išlieka žemame atoslūgyje (jie laiką leidžia nenuilstamai klaidžiodami). Rūkaliaus argumentas tas, kad tai jo atsipalaidavimo būdas ir kad nedidelis laikino pobūdžio veiksmingumo praradimas negali priversti liautis vartojus tabaką. Jeigu antitabakinei propagandai būtų pasisekę uždrausti tabako vartojimą armijoje pastarajame kare, sunku pasakyti, koks būtų buvęs poveikis vyrų dvasinei būklei. Esant emocinei įtampai, tabakas sudaro sąlygiškai saugią išeigą, kuri rūkančiam bet kuriuo atveju yra svarbi.

Strichninas. Strichnino poveikis įgūdžio susidarymui nebuvo tvirtai nustatytas. L. Jones, duodamas gerti strichniną didelėmis (4,2 miligramai strichnino hidrochlorido) ir mažomis dozėmis (1,8 miligramo), nustatė, jog medžiaga aiškiai paveikė su ergografu padaryto darbo kiekį. Taikant dideles dozes, gautas darbo kiekio padidėjimas, o paskui laipsniškas mažėjimas. Didėjimas taikant mažesnes dozes buvo mažiau staigus, o mažėjimas vyko lėčiau. Taigi yra bendras veiksmingumo didėjimas, kurį lydi mažėjimas – bendrai išeigai esant mažesnei.

Neseniai atlikęs eksperimentą A. Poffenberger neaptiko $^{1}/_{30}$ iki $^{1}/_{20}$ grano[*] dozių poveikio ištvermei ir judesio greičio tikslumui.[*] Nepastebėta ir poveikio kitoms funkcijoms, apimančioms daugiausia kalbines sąrangas.

Joneso stebėjimai buvo atlikti vadovaujant Riversui; jie turbūt yra tikslūs tiek, kiek šitai galima padaryti eksperimentuose su ergografu. Poffenbergeriui nepavyko rasti kokio nors poveikio turbūt dėl to, kad konkretiems tiriamiesiems sunku taikyti tinkamą dozę. Žinoma, tos pačios funkcijos nebuvo tirtos, tačiau šitai vargu ar paaiškina visišką dviejų tyrinėjimų darnos stoką.

Žinoma, strichninas yra pavojinga medžiaga ir eksperimentuoti su ja reikėtų tik vadovaujant gydytojui.

Kokainas. Beveik visuotinai sutariama dėl nedaugelio eksperimentinių darbų, atliktų su šiuo demoralizuojančiu ir pavojingu narkotiku. Kokaino tiesioginis poveikis – didelis tiriamos funkcijos (paprastai tiriant su ergografu) veiksmingumo didėjimas; žinoma, vėliau pasireiškia labai stiprus slopinimas. Įdomus faktas apie šį narkotiką yra tas, jog poveikis greitai pastebimas esant būsenoms, besiribojančioms su visišku išsekimu. Tvirtinama, kad jo veikiami Pietų Amerikos gyventojai yra pajėgūs atlikti didelės ištvermės reikalaujančius žygdarbius, ištverti didžiulį alkį ir troškulį (Rivers). Dėl atsipalaidavimo, kurį jis suteikia, ir greito bemaž visų funkcijų laikino pagerėjimo, kokainas tapo mėgstamiausias tarp nuo narkotikų priklausomų asmenų. Tai, kad jo vartojimas labai padidėjo, pripažįsta kiekvienas. Šis narkotikas yra galima, tačiau nesėkminga išeitis tiems, kurie jau tapo iš tikrųjų priklausomi nuo alkoholio.

mašinėle. Mažos dozės spartino atlikimo greitį, o didelės – lėtino. Antra vertus, atlikimo kokybę, vertintą klaidų skaičiumi, ir ištaisytų, ir neištaisytų, gerino įvairaus dydžio dozės.

Kofeinas taip pat vadinamas „įprotį sudarančiais vaistais". Jeigu tiriamajam neleidžiama jo vartoti, galvos skausmas ir bendras neramumas užtikrintas. Joks laboratorinis darbas nenagrinėja kofeino įtakos kasdienei rutinai. Norint gauti tam tikrą bendrą supratimą apie skatinantį kavos ir arbatos poveikį, tereikia stebėti paprastų žmonių elgesį prieš tai ir po to, kai rytą išgeriamas kavos puodelis, arba pavargusį medžiotoją ar kareivį pasibaigus darbo dienai. Įdomu samprotauti apie tai, kiek mokslinių knygų ir straipsnių buvo parašyta padedant kofeinui ir remiant jo poveikiui.

Tabakas. Nors šios srities eksperimentai tik pradėti, rezultatai, jeigu nagrinėjama jų vertė, rodo žalingą poveikį veiksmingumui. Vieną ankstyviausių eksperimentų 1892 m. atliko W. Lombard*, kuris, matuodamas atliktą su ergografu darbo kiekį, nustatė, jog cigaras nepaprastai sumažino išeigą. Surūkius cigarą poveikis greitai baigdavosi, tačiau funkcija visiškai neatsistatydavo daugiau nei po valandos. Keletas kitų tyrinėtojų iš dalies patvirtino Lombardo rezultatus, tik nustatė, jog poveikis nebuvo toks žymus. C. Féré aptiko*, kad cigaretės rūkymas padidina darbo išeigą, jeigu tyrimas atliekamas praėjus 5 minutėms po cigaretės surūkymo. Greitai pasireikšdavo darbo kiekio mažėjimas. Jeigu tyrimas nebuvo atliekamas iki 15 minučių po rūkymo, poveikis funkcijai buvo žalingas nuo pradžių. W. Rivers nustatė nežymų atlikto darbo (su ergografu) mažėjimą dienomis, kai buvo rūkomi cigarai, palyginti su darbu, atliktu dienomis, kai cigarai nebuvo rūkomi (vieno tiriamojo dvi dienos su rūkymu buvo lygintos su trimis dienomis be rūkymo ir su kito tiriamojo dviem dienomis su rūkymu bei dviem dienomis be rūkymo). Veiksmingumo mažėjimas buvo labai nedidelis.

D. Bush neseniai atliko daug rūkymo poveikio gerklų funkcijoms, tokioms kaip atimtis, laisvos ir kontroliuojamos asociacijos bei atmintis, tyrimų.* Iš pradžių buvo atlikti tyrimai norint gauti normą. Paskui tiriamasis rūkė 15 minučių, tuomet tyrimai buvo pakartoti. Daugeliu atvejų poveikis buvo žalingas, esant 10,6 proc. vidutiniam mažėjimui. Netabako medžiagos (kubebų) rūkymas taip pat lėmė 4,2 proc. veiksmingumo mažėjimą, kuris ganėtinai stebina, turint omeny tai, kad toks papildomas aferentinis dirginimas turėtų, kitiems dalykams išliekant vienodiems, palengvinti išeigą.

Taigi eksperimentiniai rezultatai apie tabaką labai menki. Jeigu galima padaryti kokią nors išvadą, tai tik tokią, kad jo poveikis tirtoms funkcijoms yra slopinamasis. Tai atspindi draudimas rūkyti vyrams, besirengiantiems atletų varžyboms.

Žinoma, tabakas yra dar vienas „įprotį sudarantis vaistas". Tų, kurie tapo nuo jo priklausomi, jokie eksperimentai negali įtikinti. Jeigu nelei-

džiame jiems rūkyti, visų funkcijų veiksmingumas bent kurį laiką išlieka žemame atoslūgyje (jie laiką leidžia nenuilstamai klaidžiodami). Rūkaliaus argumentas tas, kad tai jo atsipalaidavimo būdas ir kad nedidelis laikino pobūdžio veiksmingumo praradimas negali priversti liautis vartojus tabaką. Jeigu antitabakinei propagandai būtų pasisekę uždrausti tabako vartojimą armijoje pastarajame kare, sunku pasakyti, koks būtų buvęs poveikis vyrų dvasinei būklei. Esant emocinei įtampai, tabakas sudaro sąlygiškai saugią išeigą, kuri rūkančiam bet kuriuo atveju yra svarbi.

Strichninas. Strichnino poveikis įgūdžio susidarymui nebuvo tvirtai nustatytas. L. Jones, duodamas gerti strichniną didelėmis (4,2 miligramai strichnino hidrochlorido) ir mažomis dozėmis (1,8 miligramo), nustatė, jog medžiaga aiškiai paveikė su ergografu padaryto darbo kiekį. Taikant dideles dozes, gautas darbo kiekio padidėjimas, o paskui laipsniškas mažėjimas. Didėjimas taikant mažesnes dozes buvo mažiau staigus, o mažėjimas vyko lėčiau. Taigi yra bendras veiksmingumo didėjimas, kurį lydi mažėjimas – bendrai išeigai esant mažesnei.

Neseniai atlikęs eksperimentą A. Poffenberger neaptiko $^1/_{30}$ iki $^1/_{20}$ grano[*] dozių poveikio ištvermei ir judesio greičio tikslumui.[*] Nepastebėta ir poveikio kitoms funkcijoms, apimančioms daugiausia kalbines sąrangas.

Joneso stebėjimai buvo atlikti vadovaujant Riversui; jie turbūt yra tikslūs tiek, kiek šitai galima padaryti eksperimentuose su ergografu. Poffenbergeriui nepavyko rasti kokio nors poveikio turbūt dėl to, kad konkretiems tiriamiesiems sunku taikyti tinkamą dozę. Žinoma, tos pačios funkcijos nebuvo tirtos, tačiau šitai vargu ar paaiškina visišką dviejų tyrinėjimų darnos stoką.

Žinoma, strichninas yra pavojinga medžiaga ir eksperimentuoti su ja reikėtų tik vadovaujant gydytojui.

Kokainas. Beveik visuotinai sutariama dėl nedaugelio eksperimentinių darbų, atliktų su šiuo demoralizuojančiu ir pavojingu narkotiku. Kokaino tiesioginis poveikis – didelis tiriamos funkcijos (paprastai tiriant su ergografu) veiksmingumo didėjimas; žinoma, vėliau pasireiškia labai stiprus slopinimas. Įdomus faktas apie šį narkotiką yra tas, jog poveikis greitai pastebimas esant būsenoms, besiribojančioms su visišku išsekimu. Tvirtinama, kad jo veikiami Pietų Amerikos gyventojai yra pajėgūs atlikti didelės ištvermės reikalaujančius žygdarbius, ištverti didžiulį alkį ir troškulį (Rivers). Dėl atsipalaidavimo, kurį jis suteikia, ir greito bemaž visų funkcijų laikino pagerėjimo, kokainas tapo mėgstamiausias tarp nuo narkotikų priklausomų asmenų. Tai, kad jo vartojimas labai padidėjo, pripažįsta kiekvienas. Šis narkotikas yra galima, tačiau nesėkminga išeitis tiems, kurie jau tapo iš tikrųjų priklausomi nuo alkoholio.

KLIMATO IR KITŲ VEIKSNIŲ ĮTAKA DARBO KREIVEI

Vėdinimas. Paskutinieji darbai paneigė ankstesnes prielaidas, susijusias su prasto vėdinimo įtaka darbo kreivei. Ankstesnis požiūris buvo tas, kad perpildytose, drėgnose, karštose patalpose anglies dvideginio didėjimas ore, deguonies procento mažėjimas ir garuojanti organinė medžiaga („antropotoksinas") lėmė akivaizdžius kenksmingus poveikius. Grynas oras turi 21 proc. deguonies, 78 proc. nitrogeno ir 0,03 proc. anglies dvideginio. Perpildytose, blogai vėdinamose gamyklose ir mokyklose deguonies gali sumažėti iki 19 proc., o anglies dvideginio padidėti iki 0,3 proc. Tačiau šie oro sudėties pokyčiai per maži, kad sukeltų fiziologinius sutrikimus. Bendrieji pakitimai, stebimi tiriamiesiems sėdint ar dirbant prastai vėdinamose, karštose, drėgnose patalpose, yra mieguistumas, nuovargis, silpnumas, paraudimas, karšta oda, prakaitavimas, nusiskundimai galvos skausmu ir įvairūs kiti negalavimai. Tai, jog šie pokyčiai nesusiję su deguonies trūkumu ir anglies dvideginio padaugėjimu, patvirtina faktas, kad jeigu tokiems asmenims, dirbantiems tose pačiose prastai vėdinamose patalpose, leidžiama kvėpuoti šviežiu lauko oru per vamzdelį, jie negrįžta į įprastą būseną. Tačiau tą akimirką, kai sumažėja temperatūra ir drėgmė, ypač kūno paviršiaus, kaip galima padaryti maišant orą vėdintuvu, sutrikimai išnyksta, nors ir nėra šviežio oro. Įvairiais būdais buvo parodyta, jog palankios darbo sąlygos yra 68°F, 50 proc. santykinis drėgnumas ir 45 kubinės pėdos lauko oro asmeniui per minutę. Tokiomis sąlygomis visi bendrieji kūno sutrikimai yra mažiausi.

Tiriamojo kūno būklės pokyčiai dėl blogo vėdinimo, nors ir yra dirgikliai, į kuriuos paprastai neigiamai reaguoja dauguma žmonių, nebūtinai prieštarauja veiksmingo darbo galimybei. Tuomet kyla klausimas: tarkim, jeigu pinigais, visuomeniniu pritarimu ar baime suteiksime darbui aukštą dirginamąją vertę, ar galės tiriamasis atlikti tiek pat rankų ir gerklų darbo, kiek palankiomis darbui sąlygomis? Visi pastarieji eksperimentai rodo, kad blogai vėdinamose, perpildytose patalpose rankų funkcijų veiksmingumas mažėja. Kai temperatūra ir drėgnumas yra padidėję, krinta veiksmingumas tokių funkcijų kaip važiavimas dviračiu ergometru, rodančiu tikslius atliekamo darbo pėdos svarus, ir manipuliacija svarmenimis. Veiksmingumas palankiausiomis sąlygomis yra 37 proc. didesnis nei esant 86°F ir 15 proc. didesnis nei esant 75°F.

Dėl gerklų darbo ir jungtinio gerklų bei rankų darbo, t. y. visų funkcijų, kur įtraukiama maža raumenų sritis, tikriausiai yra nedidelis arba nėra jokio veiksmingumo mažėjimo net esant dideliam nukrypimui nuo palankiausių sąlygų. Buvo tirtos tokios funkcijos: braukymas, antonimų vardijimas, spalvų vardijimas, sudėtis raštu, nebalsus dauginimas, mokymasis

spausdinti mašinėle, rankraščių ir anglų kalbos rašinių rūšiavimas. Thorndike, apibendrindamas Niujorko valstybinės vėdinimo komisijos laboratorijoje atliktą darbą, rašo:

„Tyrinėtiems darbo pavidalams ir laikotarpiams nustatėme, jog kai individas raginamas pasirodyti kuo geriau, jis padaro tiek pat daug, taip pat gerai ir taip pat greitai pagerina darbą karštomis, drėgnomis, tvankiomis ir sustingusio oro sąlygomis (86°F, 80 proc. santykinė drėgmė, be oro ar tik su kartotinai cirkuliuojančiu oru, ir be oro judėjimo, nebent sukeliamo įvykių patalpoje, o kartotinės cirkuliacijos atveju – kartotinės cirkuliacijos jėgos), kaip ir palankiausiomis sąlygomis (68°F, 50 proc. santykinė drėgmė, 45 kubinių pėdų per minutę oro pateikimo asmeniui). Šis rezultatas buvo gautas, kai individai buvo priklausomi nuo blogų sąlygų 4 valandas per dieną penkias dienas iš eilės. Siekiant gauti visiškai patikimus rezultatus, buvo ištirta pakankamai asmenų.

Taip pat aptikome, jog kuomet individui duodama atlikti darbą, kuris jo nedomina ar nėra jam vertingas, ir neleidžiama net pasakyti, kaip jam sekasi, bet yra kitais būdais viliojama atsipalaiduoti bei prastai atlikti darbą, sustingusiame ore jis vis tiek nesukuria menkesnės kokybės produkto, esant 86°F, 80 proc. santykinei drėgmei, su 30–40 anglies dvideginio dalių, esančių 10 tūkst., būdamas priverstas ištverti šiomis sąlygomis 8 valandas per dieną 4 dienas iš eilės, ir tirtas antrąją, trečiąją bei ketvirtąją dienas. Yra tam tikras patvirtinimas, kad jis praleidžia daugiau laiko dirbdamas, tačiau net šitai nėra neabejotina.

Galiausiai nustatėme, jog kai individui leidžiama savarankiškai pasirinkti, ar atlikti protinį darbą, ar skaityti pasakojimus, ilsėtis, kalbėti, ar miegoti, jis per valandą padaro tiek pat, kai temperatūra yra 75°F, kaip ir tuomet, kai ji 68°F. Šiuose eksperimentuose buvo keičiama tik temperatūra, kitas oro sąlygas išlaikant pastovias. Šio ribojimo priežastis ta, kad visuose atliktuose iki šios dienos eksperimentuose nebuvo jokio aiškaus fiziologinio oro tvankumo, kurį rodo didelis anglies dvideginio kiekis, poveikio. Mažesnis temperatūrų skirtumas pasirinktas, derinant eksperimentus prie pagrindinio jų tikslo – tam tikrų sąlygų, susijusių su apetitu, o psichologiniai tyrimai šiuo atveju buvo antriniai. Tai taip pat yra atvejis, kai nedidelio perkaitinimo poveikis polinkiui į protinį darbą yra praktiškai svarbesnis nei kraštutinio karščio poveikis. Abi sąlygos (68°F ir 75°F) buvo palaikomos 3 dienas iš eilės po 7 valandas kasdien.

Labai trumpame eksperimente, kuriame temperatūra buvo keista iki 86°F esant 80 proc. santykinei drėgmei, atrodo, buvo sumažėjęs polinkis į protinį darbą, tačiau visų tokių eksperimentų su laisvai pasirenkamu darbu rezultatų nepastovumas verčia neskubėti daryti kokias nors išvadas dėl polinkio, kol bus atlikti tinkami eksperimentai.“*

Panelė D. Stecher tolesniame darbe Niujorko valstybinės vėdinimo komisijos laboratorijoje ištyrė keletą funkcijų esant mažai ir didelei drėgmei, išlaikant pastovią 75°F temperatūrą. Santykinė drėgmė vienu atveju buvo 50 proc., kitu – 20 proc. Buvo tirtos tokios funkcijos: sudėtis, nusitaikymas, plaštakos stipris, stuksenimas, spausdinimas mašinėle, rankos

stipris, veidrodinis braižymas, „gamybinis nuovargis“, refleksinis mirkčiojimas ir akies vokų virpėjimas. Ji prieina prie išvados:

„Negalima tvirtai pasakyti, kad visų šių tyrimų vidutinis tobulėjimas nuo pirmojo aprašyto anksčiau, taip pat bet kurios konkrečios dienos vidutinis tobulėjimas nuo pirmojo iki paskutiniojo bandymo patikimai skiriasi. T. y. šie nervinės ir motorinės kontrolės tyrimai bei tikslesni intelekto testai nenustatė jokios perdėto drėgnumo įtakos per dvi savaites ar per darbo dieną.“*

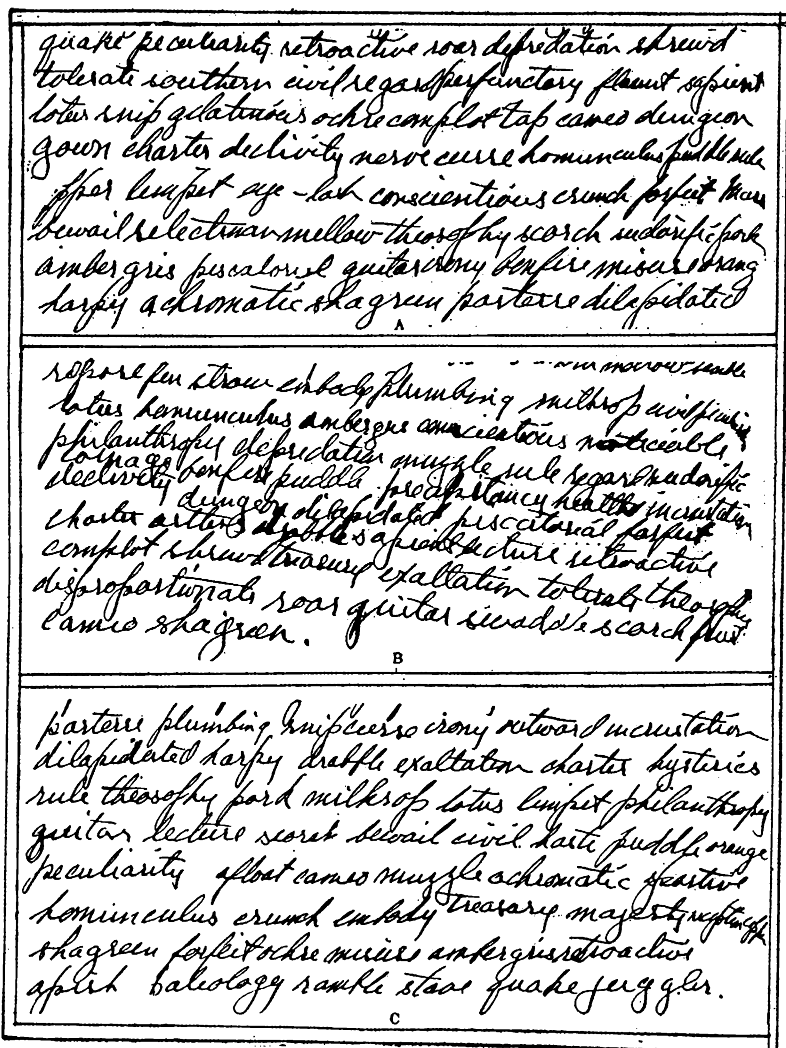
Nors rezultatai aiškiai prieštarauja bendrajam požiūriui ir tikriausiai net blaiviam protui, kol bus atlikti tolesni tyrimai, galima jiems pritarti. Derėtų priminti, jog tokiuose tyrimuose uždavinių dirginamoji vertė, net jeigu buvo leidžiama papildomai dirbti, daug aukštesnė už kasdienės rutinos. Be to, tyrimams skirtas laikas buvo itin trumpas, kad galėtume išsakyti tokias plačias išvadas. Žmogaus organizmas sudarytas taip, jog ištvertų sunkius ir ilgus išmėginimus. Jeigu biologinės mašinos veiksmingumo labai smarkiai nesumažintų nei maisto stoka 30 dienų (p. 315), nei narkotikų vartojimas, nei troškulys, nei miego stoka, turėtume tikėtis kai kurių minėtų rezultatų tą laiką, kurį šie tyrimai buvo tęsiami. Apibendrinti, kaip tai daro daug autorių, dar per anksti.

E. Thorndike minėtame darbe padarė plačias išvadas, esą karštais, drėgnais vasaros mėnesiais atliekamas darbas gali būti visiškai toks pat veiksmingas kaip ir žiemos šaltyje. Toks išplėtimas yra klaidingas kaip ir apibendrinimas, jog kadangi Agostino Levanzin pagerino daugelį funkcijų ir tik kelioms parodė praradimus per 31-ą pasninko dieną, galima drąsiai paskatinti jį ir toliau apsieiti be maisto. Tokiais apibendrinimais, nors ir guodžiančiais tuos, kurie mokosi vasarą, sudarome prielaidas išnaudojimui įmonių, kuriose taikoma prakaito spaudimo sistema, medvilnės spaudyklių savininkams ir valdžiai korumpuotai valdant miestų mokyklas. Norint jaustis saugiai, reikia atlikti ilgalaikius eksperimentus su vaikais. Nesant tokių eksperimentų visi sutiks, jog minėtos palankiausios sąlygos tebėra pageidaujamos.

Klimato įtaka. Eksperimentai, rodantys, jog „nepatogumai“ (paraudęs veidas, sausa oda arba prakaitavimas, nusiskundimai galvos skausmu ir t. t.) ir veiksmingumo mažėjimas buvo susiję su temperatūros kilimu didėjant drėgmei, atlikti po E. Dextero ir E. Huntingtono klimato poveikio stebėjimų.* Jų stebėjimai apskritai dera su aiškinimu Vėdinimo komisijos atradimų sąvokomis. Stiprūs vėjai, debesuotos ir lietingos dienos tikriausiai trikdo kasdienę žmonių rutiną. Buvo tvirtinama, jog dienomis, kai yra elektros trikdžių (elektros audros), žmonija daro daugiau klaidų. Patikimo šio tvirtinimo įrodymo taip pat neturime.

Bendro deguonies trūkumo įtaka. Deguonies trūkumo įtaką ganėtinai nuodugniai tyrė Mineolos medicininių tyrimų laboratorijoje dirbantys psichologai. Gerai žinoma, jog alpinistai ir skraidantys dideliuose aukščiuose lakūnai labai kenčia dėl deguonies trūkumo. Norint gauti daugmaž išbaigtą šių kitimų vaizdą ir ištirti galėjimo ištverti tokius pokyčius individualius skirtumus, buvo sukurta didelė žemo spaudimo kamera, kurioje oras galėjo būti išretintas mažinant deguonies spaudimą taip, kad jis galėdavo atitikti bet kurį barometrinį spaudimą. Kai deguonies spaudimas buvo sumažintas iki tam tikros ribos, kai kurių asmens įgūdžių sistemų veiksmingumas pradėjo mažėti. Šie poveikiai stiprėjo, kol pasireikšdavo visiškas dusimas. Jeigu per deguonies alkio laikotarpį tiriamasis turėdavo atlikti tam tikras panašias į naudojamas skraidant motorines operacijas, poveikiai pasireikšdavo. K. Dunlapo surengtame tyrime* tiriamasis atsisėsdavo priešais stalą, ant kurio būdavo padėta 14 lempų, sustatytų dviem eilėmis po 7 kiekvienoje. Truputį žemiau lempų panašiai buvo įrengtos 2 eilės kontaktinių mygtukų, kiekvieną supo tarpiklis. Jeigu strypu būdavo paliečiamas mygtukas, užsidegdavo žalia kontrolinė lemputė, bet jeigu būdavo paliečiamas tarpiklis, užsidegdavo raudona klaidos lemputė. Kai tik užsidegdavo bet kuri lempa, tiriamasis pajudindavo ranką bei plaštaką ir strypu paliesdavo atitinkamą kontaktinį mygtuką. Lempučių užsidegimą valdė eksperimentatorius. Lempos galėjo būti uždegtos bet kokia tvarka. Be atitinkamo kontaktinio mygtuko lietimo, tiriamasis turėjo išlaikyti ampermetro rodmenis tam tikrame taške; tekančios per ampermetrą srovės dydį valdė eksperimentatorius. Trečias dalykas, kurį turėjo atlikti tiriamasis, – sukdamas kojinį pedalą palaikyti nedidelio variklio mažą darbo greitį. Variklio greitį taip pat valdė eksperimentatorius. Kojiniam pedalui esant vienoje padėtyje, variklio darbas lėtėdavo. Jeigu tiriamasis nekeisdavo kojos padėties, eksperimentatorius vėl galėdavo padidinti variklio greitį ir sulėtinti jį, kai tiriamasis pasukdavo pedalą į kitą padėtį. Visi šie veiksmai buvo labai paprasti ir galėjo būti tiriamojo įsisavinti po kelių lavinimosi minučių. Tuo pat metu jie laikė jį budrų. Palietęs šviesą, jis turėdavo greitai žvilgtelėti į ampermetrą, paskui vėl į lempų grupę. Deguonies trūkumas pasireikštų negrabumu, per stipriu ar per silpnu smūgiu strypu; reaktyvių judesių lėtėjimu arba greitėjimu; nesugebėjimu pažvelgti į šviesą ar fiksuoti ampermetrą ir nesugebėjimu pažvelgti į raktus, taip nereaguojant į šviesą; reakcijos uždelsimu, nepaliečiant kontakto strypu; kol lempa būdavo išjungiama – lempos degdavo vos dvi sekundes; ne tos eilės ar stulpelio kontaktų palietimu; žvelgimu į šviesą ir pastangų paliesti kontaktą nebuvimu. Galiausiai tiriamasis leistų varikliui nepertraukiamai dirbti dideliu greičiu; leistų degti šviesoms į jas nebereaguodamas ir nebereguliuotų ampermetro. Tuo metu būtų pasiektas visiškas bejėgiškumas.

Šių eilučių autorius tyrinėjo įtaką susidariusiems įgūdžiams, pavyzdžiui, rašymui. Sudarant tyrimo korteles buvo naudojamas standartinis psichologinis žodžių testas. Šimtas tyrimo žodžių buvo iškirpti, sudėti į skrybėlę ir išmaišyti. Žodžiai buvo traukiami iš skrybėlės ir užrašomi spausdinimo



66 pav.

mašinėle ant standartinės bibliotekos kortelės. Tokiu metodu buvo sudarytos trys (arba bet koks didesnis skaičius) tyrimo kortelės su šimtu žodžių kiekviena. Kiekvienos kortelės perrašymo užduotis tiriamajam buvo vie-

nodo sunkumo, nes kiekvienoje kortelėje buvo naudojami tie patys žodžiai, tik skirtinga tvarka. Kadangi žodžių perrašymas yra seniai susidaręs įgūdis, jis mažai tobulėjo atskirai perrašant kiekvieną iš trijų kortelių. Tiriamasis perrašė vieną kortelę esant įprastam barometriniam spaudimui (tačiau kameroje su veikiančiu varikliu, deguonies vamzdeliu burnoje ir t. t.). Antroji kortelė buvo perrašyta praėjus 15 minučių po to, kai buvo pasiektas tam tikras „aukštis“. Iškart po kortelės (antrosios) perrašymo šiame aukštyje 2 minutes per burną iš talpyklos buvo kvėpuotas grynas deguonis. Paskui tiriamajam buvo pateikta trečioji kortelė ir liepta ją perrašyti. 66 paveikslėlis vaizduoja kapitono Daviso įprastą rašyseną, jo rašyseną 22 tūkst. pėdų aukštyje ir rašyseną po 2 minučių kvėpavimo deguonimi. Dalyvavusio tyrime žmogaus užrašai buvo išnagrinėti ir įvertinti.

Įskaitomumas buvo išmatuotas Thorndike'o rašysenos skale* ir už klaidas paskirtos įvairios baudos. Tolesnė lentelė rodo įvertinimo metodą.

	Įprastas	Esant deguonies trūkumui	Dvi minutės po deguonies panaudojimo
Įskaitomumas, įvertintas pagal Thorndike'o skalę, tik paskutinėms 8 eilutėms (bauda 20 už kiekvieną prarastą vienetą pagal Thorndike'o skalę; 20 kreditų už kiekvieną gautą vienetą)	0	–60	0
Praleistas žodis (bauda 2 už kiekvieną žodį)	0	0	0
Žodis su klaidomis arba blogas žodis (bauda 2 už kiekvieną žodį)	0	0	0
Žodis su intarpu (bauda 2 už kiekvieną žodį)	0	0	0
Žodis (ar bet kuri jo dalis) užrašytas ant viršaus (bauda 2 už kiekvieną žodį)	–3	–18	–10
Eilutė neatitinka originalo (bauda 2 už kiekvieną paskutiniųjų 8 eilučių žodį)	0	–16	0
Laikas (bauda 1 už kiekvienas papildomas 10 sekundžių, arba kreditas 1 už kiekvienas sutaupytas 10 sekundžių)	0	+3	0
Baudų suma	–3	–91	–10

Taigi matome, jog rašyseną ir žodžių sąrašo perrašymo tikslumą labai veikia deguonies trūkumas, tačiau gryno deguonies naudojimas 2 minutes beveik visiškai atstato funkciją, net jei tiriamasis išlieka 22 tūkst. pėdų aukštyje.

Šios lentelės buvo sudarytos 14 tūkst. pėdų, 16 tūkst. pėdų, 18 tūkst. pėdų ir 22 tūkst. pėdų aukščiui. Nors mūsų užrašai nėra išsamūs, rezultatai rodo, jog 14 tūkst. pėdų aukštyje nepakankamo deguonies aprūpinimo įtaka yra labai menka. Ši riba įvairius tiriamuosius veikia skirtingai. Kai kuriuos

individus blogai veikia 16 tūkst. pėdų aukštis, nors kitus tik menkai veikia 18 tūkst. pėdų aukštis. Už šios ribos, matyt, kiekvieno veiksmingumas mažėja. Buvo gautas tik vienas užrašas 22 tūkst. pėdų aukštyje. Du kiti tirti 22 tūkst. pėdų aukštyje tiriamieji nualpo anksčiau, nei buvo padaryti paskutinieji užrašai. Kiekvienu atveju, išskyrus tuos, kuriuose žmonės nualpo, 2 minutės deguonies taikymo visiškai atstatė įprastą rašyseną.[4]

Dienos veiksmingumo eiga. Keletas eksperimentų buvo atlikta siekiant nustatyti santykinę veiksmingumo eigą dienos metu. Iš tikrųjų, matyt, buvo siekiama dviejų dalykų: 1) nustatyti dienos metą, kai dar bet kurią konkrečią funkciją galima lavinti veiksmingiausiai ir 2) nustatyti „nuovargio" paplitimą ar perkėlimą (nepertraukiamo funkcijų grupių lavinimo įtaką kokiai nors kitai funkcijai).

Atžvilgiu (1) tikriausiai negalime daryti patikimų išvadų. O. March teigia*, jog rankų funkcijų, tokių kaip taikymasis, mygtuko spaudimas ir pan., kur reikalingas ir tikslumas, ir greitis, dieną didžiausias tikslumas būna anksčiau nei greitis. H. Hollingworth, atvirkščiai, tvirtina, kad greitis yra didžiausias baigiantis dienai, o greitis ir tikslumas – dienos vidury.* A. Gates įvairiais tyrimais nustatė* visų funkcijų veiksmingumo didėjimą nuo ryto iki pietų; po pietų rankų funkcijų veiksmingumas toliau didėja, o funkcijos, apimančios daugiausia gerklų veiklą, po pietų silpnėja, ir tai lydi galutinis didėjimas. D. Stecher, kuri šį klausimą tyrė visiškai neseniai, gauna dar kitokius rezultatus.* Atrodo, drąsiai galima teigti, jog kol nebus išlaikoma vienoda dieta, miegas, bendroji veikla ir tam tikros bendrosios organinės funkcijos, jokios patikimos informacijos šiuo klausimu nebus gauta. Gyvūnų pasaulyje poilsio ir veiklos ritmą galima keisti perkeliant šėrimo laikotarpius.

O dėl (2) galime patikslinti klausimą: tarkim, pradžios ar vidurinės mokyklos mokinys mokosi vienodai įvairius dalykus nuo 9 iki 14.30 val. (daugiausia gerklų funkcijos). Ar jis gali matematinius skaičiavimus atlikti 9.30 val. taip pat kaip 14.00 val.? W. Hecht turbūt nuodugniausiai ištyrė šį klausimą mokyklose.* Jis tyrė mokinius 10 minučių 4 kartus per dieną ganėtinai kruopščiu metodu, norėdamas gauti patikimus rezultatus. Atlikto

[4] Autorius naudojasi galimybe atkreipti dėmesį, kad iš 12-os atkarpų, iliustruojančių jo darbą Mineolos medicinos tyrimų laboratorijos žinyne, 12 yra neteisingi pavadinimai arba pateikti ne vietoje; pavyzdžiui, *A* mūsų 66 paveikslėlyje pažymėta žinyne kaip kapitono Boringo deguonies atstatymo užrašas, o *B* mūsų paveikslėlyje pažymėtas kapitono Daviso atstatymo užrašas. Autoriui nebuvo sudaryta galimybė perskaityti korektūrą. Jis vylėsi išplėsti darbą su deguonies trūkumo įtaka šaudymo iš kulkosvaidžio tikslumui, kuris labai lengvai gali būti tiriamas talpykloje naudojant kulkosvaidžio kamerą.

Minėtame pranešime apie deguonies trūkumo įtaką temperatūra nebuvo tiksliai valdoma. Ji kito nuo 69°F eksperimento pradžioje iki 72°F pabaigoje. Talpykla leido tam tikrą lauko oro cirkuliaciją.

darbo kiekis ir tikslumas praktiškai nekito. Šį atradimą patvirtino beveik visi tyrinėtojai.

Ilgalaikio pasninko įtaka kai kurioms funkcijoms. 1912 m. pavasarį H. Langfeld atliko 41-erių metų įvairiais atžvilgiais normalaus asmens Agostino Levanzino tyrimą*. Iki toliau aprašyto pasninko jis buvo be maisto vieną kartą 40 dienų, 26-ąją dieną pasninkavo gindamas bylą teisme. Iki šio pasninko jis svėrė 180 svarų, o po jo – 140 svarų. Balandžio 14 dieną jis pradėjo naują pasninką Vašingtono Karnegio instituto Mitybos laboratorijoje Bostone. Tyrimo pradžioje jis svėrė 134 svarus, pabaigoje – 106 svarus. Pasninkas tęsėsi nuo balandžio 14 d. iki gegužės 15 d., t. y. 31 dieną. Per tą laiką kasdien buvo išgeriama 750 kub. cm distiliuoto vandens, tačiau nebuvo vartojama jokio maisto. Su protarpiais buvo atlikti tokie tyrimai: mechaninės žodžių atminties, mygtuko spaudimo, jėgos, erdvės lytėjimo slenksčio, lytos slenksčio, laisvųjų asociacijų, asocijuotos reakcijos, išbraukymo, rašysenos, regėjimo aštrumo, žodžių atminties praėjus 55-ioms minutėms. Deja, prieš prasidedant tyrimui daugelis šio asmens nagrinėtų funkcijų nebuvo gerai išlavintos, todėl šis pagerėjimo veiksnys įeina kaip atsvara galimam mažėjimui pasninko metu. Nors iš esmės tai nenaudinga, antra vertus, tai yra įdomu ir naudinga dėl to, jog parodo, kad ilgalaikė maisto stoka nesustabdo mokymosi.

Pernelyg nukryptume į šalį, jeigu atskirai nagrinėtume įvairius šio pasninkaujančio individo tyrimus. Apskritai galima tvirtinti, jog sumažėjo raumenų jėga, padidėjo jutimų aštrumas ir neabejotinai padidėjo veiksmingumas tų funkcijų, kurios nebuvo gerai išlavintos prieš tyrimą. Kitaip tariant, mokymasis vyko daug kuo panašiai, kaip būtų vykęs, jeigu asmuo nebūtų pasninkavęs. Su pasninkaujančiais individais buvo atlikta keletas kitų panašaus pobūdžio tyrimų, tačiau ne tokio nevienodo mokslinės priežiūros laipsnio. Įdomiausias atvejis yra L. Luciani'o atliktas Succi'o, pasninkavusio 30 dienų, tyrimas.* O. Merlatti praneša pasninkavęs 50 dienų, o dr. H. Tanner – 40 dienų.* Visi šie tiriamieji pasninko metu, matyt, išliko geros fizinės būklės. Luciani tvirtina, jog Succi visą laiką labai energingai įsitraukdavo į abstrakčių dalykų svarstymus. Levanzino ir Succi'o jėgos tyrimai buvo ganėtinai panašūs. Tiriamasis smarkiai suspausdavo dinamometrą ir grąžindavo eksperimentatoriui. Kas sekundę buvo atlikta 10 bandymų dešine ir kaire ranka. Kreivė, vaizduojanti Levanzino padarytą užrašą, yra įdomi. A. Lengfeld aprašo ją taip (tiriamasis turbūt buvo kairiarankis):

„Ir dešinės rankos (VII), ir kairės rankos (V) kreivėse yra pradinis kritimas, kuris ryškesnis pirmajai rankai. Tačiau kairės rankos kreivė toliau krinta iki 11-os dienos, kurią ji krinta aiškiai, o dešinės rankos mažėja labiau laipsniškai iki 9 dienos, kai pasiekia minimumą. Abi kreivės paskui kyla iki maksimumo, kurį kairė

ranka pasiekia 16-ą dieną, o dešinė – 12-ą dieną (kalbant apie šį maksimumą pirmosios dienos užrašas nevertinamas). Paskui kreivės krinta, kairės kur kas daugiau nei dešinės, ypač viduryje, pirmajai pasiekiant minimumą 31-ą dieną. Abi kreivės rodo nedidelį pabaigos kilimą. Tai tik apytikris vaizdas, atskleidžiantis aiškius kilimus ir kritimus."*

Tą dieną, kai prasidėjo pasninkas, kairės rankos tyrimai dinamometru rodė vidutiniškai 93 svarus, o paskutinę pasninko dieną – apytikriai 88 svarus.

Kiti veiksniai, darantys įtaką darbo kreivei. Veiksmingumą nagrinėjantys inžinieriai ir psichologai aktyviai eksperimentiškai tiria daugelį kitų veiksnių, kurie gali daryti įtaką darbininkui ir jo išeigai. Vienas tokių eksperimentų pavidalų yra distraktorių (trukdančių dirgiklių pateikimo) įtakos klausimas. Žinoma, kiekvienoje įstaigoje ar gamykloje esama įvairaus triukšmo, mašininio, spausdinimo mašinėlių, pokalbių telefonu ir kt. J. Morgan[5] nustatė, jog kur išlaikoma didelė uždavinio dirginamoji vertė, bet kokios funkcijos išeigos sumažėjimas dėl distrakcijos yra gerokai mažesnis, nei paprastai tikimasi (nors tiriamasis įdeda daugiau raumenų pastangų, stipriau spaudžia mygtukus ir t. t.). Gerai žinoma, jog netikėti ir nedažni triukšmai trikdo dėl polinkio sukelti baimės reakciją. Jeigu trikdžiai pastovūs, pasireiškia adaptacijos reiškinys, ir šalutiniai dirgikliai darbininką nustoja trikdę. Vienas ryškiausių pavyzdžių pastebėtas armijoje. Kai oro laivyno personalo įstaigoje būdavo mažai žmonių, atsiliepiant į tarpmiestinius skambučius tekdavo sustabdyti rašomąsias mašinėles. Kai darbo įtampa padidėdavo, o įstaigos darbuotojų padaugėdavo tris ar keturis kartus, nebuvo neįprasta matyti žmogų, atsiliepiantį į tarpmiestinį skambutį, kai visiškai šalia jo veikė 15 ar 20 spausdinimo mašinėlių, o visoje didelėje patalpoje – apie 100 ar daugiau. Nors eksperimentai, tiriantys trumpas laiko atkarpas, gali parodyti, jog tokie dirgikliai neturi tiesioginės įtakos, vis dėlto patikimiausia įrengti įstaigas ir gamyklas taip, kad dirbantieji būtų kuo labiau apsaugoti nuo šalutinių trikdžių. Net jeigu trumpalaikiams tyrimams laboratorijoje nepavyksta aiškiai patvirtinti žmogaus organizmo susidėvėjimo, jis turbūt vis dėlto yra.

[5] Morgan dirbo su įranga, kurioje tiriamasis pasirodžius atitinkamam simboliui turėjo tam tikrą skaičių kartų spausti panašų į spausdinimo mašinėlės klavišą. Veikla galbūt nelabai skyrėsi nuo spausdinimo mašinėle. Kuomet tiriamasis tęsdavo prisitaikymus, tiesiogiai už jo ir už 8-ių pėdų buvo skambinama gaisro skambučiu bei 8 colių gongu. Buvo naudojami kitų tipų skambučiai ir įvairūs švilpukai. Taip pat buvo leidžiami fonografiniai įrašai. Kai kurios jo išvadų yra tokios: pradinis, arba sukrečiantis, triukšmas lėtina darbo greitį. Po pradinio lėtėjimo greitis padidėja. Distrakcijos metu – naudojamas papildomas klavišų spaudimas ir pasireiškia žodinė artikuliacija, kaip rodo kvėpavimo pokyčiai. Dėl šių papildomų raumenų pastangų darbo kiekis, atliktas per laiko vienetą, pastebimai nesumažėja.*

Neseniai buvo atlikta daug eksperimentų su tinkamiausia apšvietimo sistema. Iš tikrųjų dabar yra gerai pasirengusi apšvietimo inžinierių draugija. Sutariama, kad skaisti šviesa trikdo ir kad veikiau apšvietimo tolydumas ir vienodumas, o ne didelis stipris yra siektina darbo sąlyga, išskyrus tuos atvejus, kur darbui reikia didelio stiprio, pavyzdžiui, braižyboje ir atliekant tikslų darbą apskritai.

Bendrasis įspėjimas dėl veiksmingumo metodų. Tikriausiai derėtų įspėti dėl visų veiksmingumo eksperimentų. Pastaraisiais metais pastebimas nuolatinis polinkis pakreipti tyrimą į žmogų: gamybos techninė ir mechaninė pusė buvo nuodugniai išnagrinėtos. Išeiga, jeigu ji didės, turi atsirasti geriau pažinus žmogų. Psichologai padėjo ir palaikė gamybą sprendžiant šį uždavinį. Jeigu pagerintos išeigos siekiama atrenkant tinkamiausią užduočiai žmogų, pašalinant nereikalingas pastangas, gerinant mokymo metodus ir suteikiant galimybę deramai ir laiku ilsėtis, šios pastangos yra tinkamos. Tačiau gamyba piktnaudžiauja padėtimi. Buvo stengiamasi naudojant pastiprinimo sistemą apeliuoti į lojalumą, patriotiškumą bei išdidumą ir siekiama išspausti iš žmogaus kuo daugiau per trumpiausią laiką. Nė akimirką neabejodami technikos pažangos nauda, norėtume, jog kiekvienas naujas įrenginys, kuriuo ketinama padidinti darbininko išeigą, prieš jį siūlant ir pritaikant, būtų išnagrinėtas įtakos bendrajai darbininko veiklai požiūriu – populiariai kalbant, jo įtaka laimei ir komfortui.

ABIEJŲ LYČIŲ VEIKSMINGUMO PALYGINIMAS

Lyčių skirtumai. Turbūt nė vienas kitas klausimas, nebent alkoholio, nesulaukė tiek daug jam atsidavusių šalininkų stebėjimų kaip santykinis vyrų ir moterų veiksmingumas. Čia taip pat yra tiek daug neištirtų veiksnių, jog viskas, kas gali būti nustatyta tiriant abi lytis, turi būti vertinama tik kaip pirminiai duomenys. Klausimas, ar yra jau kūdikystėje atsiskleidžiančių lyčių savitumų, niekada nebuvo bent kiek patikimiau išnagrinėtas. Kai kurie stebėjimai mokykloje tarsi rodytų, jog iš pradžių abiejų lyčių vaikų veiklos skiriasi; dalykai, kuriuos jie daro rankomis, dalykai, kuriuos jie renkasi, ir greitis, įgyjant tam tikras funkcijas. Neseniai buvo tvirtinama, jog pirmosiose klasėse yra tiek pat daug gerai rašančių berniukų ir mergaičių, tačiau šiam laikotarpiui pasibaigus, mergaitės paprastai rašo daug geriau nei berniukai, berniukų rašysena tampa nerūpestinga ir pasižymi didesniais individualiais svyravimais. Apie ankstyvąjį instinktyvaus ir įgūdžių tipo veiklų skyrimąsi tikriausiai drąsiai galima pasakyti, kad sąlygos skiriasi iš pat pradžių. Neturime bendro berniukų ir mergaičių visuomeninio lavinimo: beveik iš karto mergaitė yra įtraukiama į vieną sistemą, berniukas – į kitą,

nuo kūdikystės jie skiriami pagal drabužius, veiklą ir žaislus. Kol abiejų lyčių vaikai nebus auginami kartu tokiomis pat sąlygomis, jokių patikimų išvadų apie šią klausimo dalį nebus. Paplitę gana daug tvirtinimų apie vėlesnę instinktyvią ir emocinę veiklą. Taip pat tvirtinama, kad vyrai yra kovingesni nei moterys ir kad to priežastis – didesnis vyro profesinis agresyvumas, taip pat kad vyro polinkiai yra labiau kintami nei moterų, tačiau tokius teiginius remiančių patikimų duomenų nėra. Geresnei visuomenės klasei priklausantys vyrai mokomi ginti moteris ir niekada „nesuduoti moteriai" bei turbūt yra linkę vengti ginčų su moterimi. Tarp kalinčių moterų kyla turbūt daugiau ginčų ir kovų nei tarp vyrų. Dėl mažesnės fizinės jėgos moterys labai dažnai neįsitraukia į tikrą fizinę kovą su vyrais, tačiau ir tai nebūdinga visiems gyvenimo atvejams. Taip pat tvirtinama, jog moterų motiniška meilė stipresnė nei vyrų. Čia vėl susiduriame su grupės, kaip visumos, įtaka individui. Vyrai ne mažiau myli vaikus nei moterys, tačiau jie negali nei jų auklėti, nei yra linkę gaišti tenkindami nuolatinius jų poreikius, ir kadangi yra stipresni apskritai, renkasi savo kelią. Galbūt šitai lengvina tai, jog visuomenė yra taip sudaryta, kad vyras gali lengviau nei moteris aprūpinti šeimą. Skyrybų teismai rodo, jog daugelyje skyrybų kliūtimi tampa vaikas. Skyrybų būtų kur kas daugiau nei šiuo metu, jeigu vaikai neturėtų pasilikti su vienu iš tėvų. Jeigu vyro tėviška meilė (kuri daugiausia yra asociacinio ir neinstinktyvaus pobūdžio) nebūtų tokia stipri kaip moters, nebūtų šio amžino teisėto mūšio dėl vaikų. Iš tikrųjų galima pateikti argumentą, jog vyrai labiau prisiriša prie vaikų nei moterys, kadangi pasiliekant vaiką moteriai tenka daugiau alimentų, o jos visuomeninė padėtis tampa saugesnė.

Visuotinai pripažįstama, kad moteris yra mažesnio ūgio ir fiziškai silpnesnė ir kad dėl šių skirtumų neabejotinai atsiranda kai kurių galėjimo įgyti tam tikrus motorinius įgijimus skirtumų: pavyzdžiui, moteris visiškai nesugeba išmokti mesti kamuolį ar kitą daiktą greitai ir tiksliai. Atletinių rekordų lyginimai rodo, jog moterų greitis bėgant 100 jardų yra daug mažesnis nei vyrų. Ar tai lemia sandaros skirtumai, ar tinkamos treniruočių sistemos stoka, neaišku. Kai kuriose kitose rankų veiklose, pavyzdžiui, tenise, plaukime, nardyme, spausdinimo mašinėle greityje, moteris nusileidžia mažiau. Anksčiau buvo nemažai padaryta įrodinėjant vyrų ir moterų smegenų svorio skirtumus. F. Mall parodė, jog smegenų svorio skirtumai atsirado dėl lyčių santykinio dydžio skirtumo.*

Laboratoriniais tyrimais ne kartą nustatyta, kad skirtumai, jeigu tokių yra, labai nedideli. Sakoma, jog moterys pranoksta tokiomis nelabai žinomomis veiklomis kaip spalvų vardijimas, išbraukimo tyrimai, skaitymas paraidžiui ir kalbų įgijimas; sakoma, jog lytys lygios laikymu, asociacijų greičiu ir tikslumu, skaičiavimu, spalvų skyrimo reakcijomis; vyrai, spėjama,

lenkia istorijoje (sprendžiant iš mokyklos pažymių), sumanumu, judesio tikslumu, ir chemijoje (rodo mokyklų pažymiai), reakcijos laiku bei judesio greičiu.

Dėl gyvenimiškos veiklos moterų laimėjimai neabejotinai žemesni nei vyrų. Yra mažai arba beveik nėra moterų menininkių, mažai garsių rašytojų bei kompozitorių, taip pat ir muzikančių. Antra vertus, garsių moterų dainininkių tiek pat, kiek ir vyrų dainininkų. Itin įdomu, jog smuikas, instrumentas, kuris visiškai tinka moterims, niekada nebuvo instrumentas, kuriuo grieždamos jos pranoko. Mažai žymių moterų mokslininkių. Neabejotina, jog nepakankamą moterų sėkmę daugelyje šių profesinių ir meno sričių lėmė visuomeninės sąlygos; pavyzdžiui, tik pastaraisiais metais universitetai ėmė remti moteris mokslininkes ir net dabar, norėdamos sėkmingai varžytis mokslo srityje, lavinti rankų miklumą, jos turėtų pradėti nuo gimimo, kaip ir vyrai. Užimti universiteto pareigas turėtų būti leidžiama ir moterims, kad jos turėtų tą patį pasiekimo mokslo srityse dirgiklį.

Aptariant šiuos sunkumus visada kyla klausimas, ar funkcinis periodiškumas moterims yra rimta kliūtis. Blaiviai svarstant, taip pat prekybos įmonių požiūriu, tai, žinoma, kliūtis, tačiau naujausi eksperimentiniai patvirtinimai (Hollingworth*) rodo, kad tuo metu nesiskiria nei kokio nors konkretaus susidariusio įgūdžio lavinimo greitis ar tikslumas, nei įgūdžio įgijimas.

Daugelis ar net visi šie pastebėjimai nepaliečia gyvybiškai svarbaus klausimo: svarbiausia tai, kad patraukliomis moterims nereikia varžytis profesiniame gyvenime ir kad beveik kiekviena ji turi bent vieną vyrą, išreiškiantį jai palankumą. Vadinasi, kai kyla verslo sunkumų, kai moterys susiduria su sunkiais mokymosi laikotarpiais, daug jų pasirenka atrodantį lengvesnį kelią ir leidžia kai kuriems vyrams uždirbti joms duoną. Kartą tapusi globotine, moteris nebeturi nei skatinimo, nei galimybės vėl siekti ko nors srityje, kurioje siekia vyras. Žinoma, yra išimčių, tačiau taisyklė daug kartų patvirtinta, nors moterims atsiveria vis daugiau ir daugiau galimybių. Darbuotojų kaita tarp patrauklių moterų yra didesnė nei tarp vyrų, ir turbūt visada taip bus. Todėl visi svarstymai ir eksperimentai, skirti santykiniams vyrų ir moterų gabumams, iš tikrųjų yra akademiniai.

B. ĮGŪDŽIŲ ĮGIJIMO VEIKSNIAI

Apibendrinti teiginiai apie įgūdžio įgijimą. Per pastaruosius 15 metų žmogaus psichologijos ir gyvūnų elgesio srityje nuolatos gausėjo įgūdžių įgijimui skirtų tyrimų. Be to, drąsina tai, jog sutampa daugelio gaunamų dviejų sričių bendrų rezultatų smulkmenų. Nekalbant apie tai, ar šie atradimai

įvykdomi, ar protingai pritaikomi švietimo sistemoms, tikriausiai kol kas vertinga pateikti tam tikras bendrąsias apibrėžas apie įgūdžių įgijimą, o paskui apibendrinti būdingiausius jas remiančius tyrimus. Tikriausiai galima išsakyti šiuos bendruosius tvirtinimus.

1. Lavinimosi naudos mažėjimo faktas. Tam tikrose ribose kuo mažesnis lavinimo dažnumas, tuo veiksmingesnis kiekvienas lavinimo laikotarpis.

2. Kuo mažesnis tuo pat metu sudaromų įgūdžių skaičius, tuo greitesnis konkretaus įgūdžio susidarymas. Pirmas tvirtinimas šiuo atveju taip pat teisingas, matyt, nepaisant tuo pat metu sudaromų įgūdžių skaičiaus.

3. Tam tikrose ribose kuo jaunesnis organizmas, tuo greičiau susidaro įgūdis. Šis apibendrinimas kol kas nevisiškai patvirtintas.

4. Žodžių ar kitos simbolinės medžiagos, kuri buvo išmokta iki pažodinio pakartojimo be klaidų, nepaisant jos ilgumo, turi būti mokomasi visumos, o ne daliniu metodu.

5. Kuo didesnis skatinimas įgūdžiui sudaryti ir kuo pastoviau šis skatinimas yra taikomas, tuo greičiau susidaro įgūdis.

1. Lavinimosi naudos mažėjimo faktas. Ši išvada dabar tvirtai nustatyta tiek žmogaus, tiek gyvūno įgijimams. Buvo tirta keletas žmogaus mokymosi tipų. W. Pyle lygino* 5-ių valandų per dieną lavinimosi (paskirstyto per dieną) vertę su 1-os valandos per dieną lavinimusi (paskirstytu per dieną). Mokydamiesi spausdinti mašinėle penki tiriamieji dirbo po 10 pusės valandos laikotarpių per dieną, tarp lavinimosi skirdami pusę valandos poilsiui. Šią grupę pavadinsime greitąja grupe. Ji dirbo 9 dienas iš eilės, praleisdama lavinimąsi sekmadienį, iš viso skirdama lavinimuisi 90 pusvalandžių. Šios grupės tiriamieji 9 dienas nedarė nieko kito. Penki kiti tiriamieji dirbo po 2 pusvalandžius per dieną, pirmasis laikotarpis buvo 8 val. ryto, o antras – 14 ar 15 val. po pietų. Pavadinsime ją lėtąja grupe. Ši grupė dirbo 45 dienas, iš viso skirdama 45 valandas – tiek pat laiko kaip ir greitoji grupė. Tiriamųjų lavinimąsi sudarė ganėtinai vienodos medžiagos perrašymas spausdinimo mašinėle. Lėtosios grupės darbas iš pradžių buvo geresnis. Dešimtojo lavinimosi metu greitoji grupė perrašė vidutiniškai 287 žodžius per pusę valandos, lėtoji grupė – 370. Keturiasdešimtojo lavinimosi metu greitoji grupė perrašė 351 žodį, lėtoji – 557. Nuo keturiasdešimtojo lavinimosi skirtumas tarp dviejų grupių buvo beveik pastovus. Tačiau lėtoji grupė darė daugiau klaidų nei greitoji grupė.

Panašus tyrimas buvo skirtas šaudymo iš lanko įgūdžiui įgyti (Lashley*). Visiems tiriamiesiems teko iššauti 500 kartų nepaisant šūvių skaičiaus, kurį asmenys atlikdavo per dieną. Tiriamieji buvo suskirstyti į tokias grupes: viena grupė šaudavo 5 kartus per dieną, antra grupė – 12 kartų per dieną, trečia – 20 kartų per dieną, o ketvirta – 40. Visos keturios grupės buvo

kruopščiai atrinktos.[6] Nė vienas tiriamasis anksčiau nebuvo mokęsis šaudyti iš didžiojo angliško lanko (p. 244). Galutinis paskutiniųjų 25-ių šūvių tikslumas buvo pasirinktas kaip tobulėjimo kiekio matas. Vienos šių grupių mokymosi kreivė pavaizduota 245 puslapyje. Šaudydama 5 kartus per dieną ši grupė išmoko šaudyti daug tiksliau nei grupė, kuri naudojo spartesnius metodus.

Buvo tirtos kai kurios kitos veiklos. Pavyzdžiui, G. Dearborno piešimo eksperimentas klasėje parodė*, jog 10 minučių lavinimasis kartą per dieną duoda geresnius rezultatus nei 10-ies minučių lavinimasis 2 kartus per dieną. D. Starch lygino* tokius keturis laikotarpius: vieną 120 minučių laikotarpį, tris 40 minučių laikotarpius, šešis 20 minučių laikotarpius ir dvylika 10 minučių laikotarpių. Taigi jis mėgino atsakyti į klausimą: koks geriausias laiko pasiskirstymas, jeigu lavinimuisi turite tik 120 minučių? 10 minučių laikotarpis buvo geriausias, 20 minučių panašiai geras, toliau pagal vertę buvo 40 minučių laikotarpis, o mažiausią vertę turėjo ilgiausias laikotarpis.

Pyle praneša kitus mokymosi ekonomijai skirtus rezultatus. Tiriamiesiems teko mokytis naujų simbolių vietoj 26 abėcėlės raidžių, o paskui jie lavinosi įgydami įgūdį rašyti naująja abėcėle. Tiriamieji lavinosi pusę valandos, paskui pusę valandos ilsėjosi ir kartojo šią rutiną visą dieną. Lavinimasis nebuvo tęsiamas ilgiau nei vieną dieną – 14 pusvalandžių darbo, 14 pusvalandžių poilsio. Buvo nustatyta, jog, praėjus 3-ims ar 4-iems darbo laikotarpiams, likęs lavinimasis sukėlė mažai tobulėjimo; pastovaus lavinimosi įtaka taip pat nebuvo nors kiek geresnė asmenims, kurie dirbo visą dieną, palyginti su tais, kurie lavinosi tik 4 laikotarpius, o paskui liaudavosi.[7]

Nors didesnė trumpo nedažno lavinimosi ekonomija ir naudingi poveikiai yra visuotinai nustatyti, negalime tvirtinti, jog lavinimasis yra bevertis. Tai priklauso nuo situacijos, į kurią žmogus yra patekęs. Neabejotinai jis išmoktų skraidyti geriau per pusę valandos darbo kiekvieną dieną, nei per 2 darbo valandas kiekvieną dieną, suteikiant tą patį bendrą lavinimosi kiekį, tačiau kuomet priešas čia pat, iškyla būtinybė per trumpesnį laiką išmokyti daugiau vyrų. Tokiais atvejais, aišku, tenka priversti lavintis kiekvieną dieną iki ribos, kai tobulėjimas dėl kasdienio lavinimosi baigiasi. Antra vertus, šis dėsnis labai svarbus dėl to, jog galime palankiai išnaudoti trumpus laikotarpius, kurie nepanaudojami kitaip, labai padidindami sąrašą veiks-

[6] Iš atletiškų Baltimorės politechnikos instituto jaunuolių taip pat buvo sudaryta penktoji grupė, kuri šaudė 60 kartų per dieną. Jie taip skyrėsi jėga ir raida nuo kitų grupių, todėl rezultatai čia nebus aptariami. Šios grupės duomenys sudaro išimtis kitų keturių grupių duomenims.

[7] Tikriausiai nustatyta, jog paskirstytu lavinimusi įgyto įgūdžio pastovumas nežymiai geresnis nei įgyto sutelktu lavinimusi.

mų, kurie vėliau gali įgyti ekonominę svarbą arba kurie gali pasitarnauti poilsiui ar atsipalaidavimui.

2. Kuo mažesnis tuo pat metu sudaromų įgūdžių skaičius, tuo greitesnis bet kurio konkretaus įgūdžio susidarymas. Iki šiol tėra vienintelis besiremiantis eksperimentu darbas, kuris tikrina šią apibrėžą, skirtas gyvūnams (Ulrich*). Jeigu parinktume tris dideles gyvūnų grupes ir kiekvienai grupei duotume skirtingą uždavinį, taigi kartu nustatytume tikėtinas normas trims uždaviniams, o paskui parinktume kitą grupę ir leistume jai mokytis tris uždavinius vienu metu, nustatytume, jog šiai ketvirtai grupei reikia daugiau bandymų kiekvienam uždaviniui išmokti, nei reikalauja anksčiau nustatytos normos (taip pat būtų nustatyta, jog 1-asis faktas irgi veikia).

Kai kurie atskiri eksperimentiniai rezultatai tikriausiai patvirtina šią išvadą taip pat ir žmogaus mokymuisi, tačiau jie kol kas negali būti laikomi patikimais. Net jeigu tai būtų tvirtai nustatyta, turėtų mažai praktinės naudos, nes prieštarauja 1-ajam faktui tuo požiūriu, kad jeigu mėginsime mokyti jaunimą tokiu metodu ir skirsime jam nedažną lavinimąsi, jis didžiąją laiko dalį bus laisvas.

3. Brandos įtaka mokymuisi. Po ranka nėra tinkamų eksperimentų su žmonėmis, kurie leistų kiekybiškai parodyti bet kokio konkretaus įgūdžio veiksmo greičio ir įgijimo tikslumo skirtumus tarp 21-erių metų jaunuolių, 40-mečių ir 65-erių metų vyrų. Praktiniame gyvenime yra daugybė tabu, įstatymų ir papročių, susijusių su amžiumi: pavyzdžiui, žmogus negali balsuoti, kol nėra sulaukęs 21-erių metų amžiaus. Iš 40-mečio tikimasi, kad jis parodys visą savo originalumą ir atliks didžiausią darbo dalį; tikimasi, kad būdamas šio amžiaus jis tenkinsis įgytais įgūdžiais. Taip pat manoma, jog 60–65-erių metų žmogaus naudingumas staigiai mažėja, tikimasi, kad sulaukęs šio amžiaus jis paliks universitetą, verslą ar profesines pareigas, priims pensiją, o paskui gyvens ramų ir nuošalų gyvenimą. Vargu ar yra koks nors eksperimentinio pobūdžio pateisinimas šiems amžiaus savumams. Eksperimentai, tiesiogiai nagrinėjantys šį klausimą, skirti gyvūnų tyrimams. Nors gyvūnų mokymosi rezultatai nėra itin patikimi, turime tam tikrą patvirtinimą, rodantį, jog tarp jauno ir seno gyvūno yra skirtumų. Panelė H. Hubbert leido beveik 100-ui besiskiriančių amžiumi žiurkių mokytis pereiti labirintą, kuriame galėjo būti tiksliai nustatytas skirtingų bėgimų greitis, nenaudingų bėgimų skaičius per kiekvieną bėgimą ir būtinų pereiti labirintą bandymų skaičius.* Tyrimu išskirtos dvi gyvūnų grupės, atitinkamai 25-ių ir 65-ių dienų amžiaus. Abi grupės labirintą ištyrė apytikriai per tą patį bandymų skaičių, o 300 dienų amžiaus gyvūnams reikėjo beveik trečdaliu daugiau bandymų. Šį skirtumą tarp senų ir jaunų gyvūnų mokantis pereiti labirintą tikriausiai dar teks patvirtinti. Tačiau buvo tvirtai įrodyta, jog jaunų gyvūnų galutinio veiksmo atlikimo laikas buvo daug

trumpesnis nei senų, jauni gyvūnai įveikė labirintą per 6 sekundes, o seniems prireikė 10. Turbūt reikšmingiausias dalykas vidutinio ir senyvo amžiaus žmonių požiūriu yra tai, kad net seniausias gyvūnas (500 ir 600 dienų) vis dar gebėjo išmokti sudėtingą labirintą. Taigi jeigu tokius rezultatus galime pritaikyti žmogui, o tai neabejotinai įmanoma, ankstesnės mintys apie plastiškumo stoką sulaukus senyvo amžiaus neturi pagrindo. Šis apibendrinimas tikriausiai svarbus, kadangi, matyt, eksperimentai rodo, jog vyrui ir moteriai, kurie buvo pernelyg užsiėmę jaunystėje ir vidutiniame amžiuje, yra įmanu susidaryti žaidimo ir poilsio įgūdžius, išmokti žaisti ar net susidaryti profesionaliai naudingų įgūdžių, pasitraukus iš aktyvaus verslo. Tokia galimybė turėtų padaryti senyvą amžių ne tokį bauginantį ir rečiau keliantį nesibaigiančią reminiscenciją bei bendrą ankstesnių patyrimų atkūrimą.

4. Visuminio ir dalinio mokymosi metodų palyginimas. Kai tenka išmokti nemažai prozos ar poezijos iki ribos, kai galimas pažodinis atgaminimas, pavyzdžiui, mokykloje, teatre, rengiantis viešam pasisakymui ir panašiai, kyla klausimas apie ekonomiškiausią šios medžiagos įsisavinimo būdą. Mokinys, mokydamasis vienas, išmoksta vieną posmelį, o dažnai ir vieną eilutę prieš imdamasis kito; paskui, kai išmoksta antrąjį posmelį, jis grįžta prie pirmojo ir kartoja abu tol, kol tampa įmanoma abu pakartoti be klaidų. Ši rutina taikoma visam eilėraščiui, kad ir kokio ilgumo jis būtų. Žinoma, tai reiškia, jog pirmieji posmeliai visada yra išmokstami su pertekliumi. Išskyrus kelias išimtis, eksperimentų rezultatai rodo, jog visuminis mokymosi metodas yra geresnis nei dalinis, t. y. kad medžiaga nepriklausomai nuo jos ilgio turėtų būti skaitoma vėl ir vėl, kol pasidaro įmanoma ją kaip visumą atgaminti. Kai medžiaga išmokstama tuo būdu, greta greitesnio, didėjančio nuo visuminio metodo naudojimo įgijimo galimybės, tikriausiai ji turėtų būti geriau laikoma, nei mokantis daliniu metodu (Pyle ir Snyder, Lakenan ir kt.).

5. Kuo didesnis ir vienodesnis skatinimas, tuo greitesnis ir pastovesnis tobulėjimas. Nebuvo atskirų eksperimentinių tyrimų skirtingų skatinimų įtakos įgijimui nustatyti, tačiau visų užrašytų mokymosi tyrimų atsitiktiniai rezultatai iliustruoja šį dėsnį. Jį pripažįsta pramonė, ir net pradedant mokyti amato iš pradžių mėginama skirti papildomą piniginį atlygį, žadėti geresnes pareigas, pažangą ir pan., kad būtų padidintas įgijimo greitis. Kaip minėjome, dauguma užrašytų mokymo kreivių plato turbūt susidaro dėl nesėkmės išlaikant aukštą užduoties dirginamąją vertę. Pirmajame pasauliniame kare buvo pateikta daug įdomių didelio skatinimo įtakos pavyzdžių. Skaičius kniedžių, kurias galėjo įkalti bet kurią dieną laivų statyklos darbininkas, didėdavo nepaprastai greitai, kai tik laikraščiai pradėdavo tai aptarinėti ir skelbdavo įvairius skaičius apie visą šalį, o vyriausybė pradėdavo

siūlyti premijas už geriausią rezultatą. Skrydžio aukščio, didžiausio nuotolio rekordai lygiai taip pat iliustruoja šį dėsnį.

Vienas didžiausių sunkumų kasdienėje gyvenimo rutinoje yra tas, jog bet kokio skatinimo dirginamoji vertė greitai praranda galią sukelti emociją, taigi skatinimą reikia keisti. Gana daug verslo įmonių pripažįsta, kad jų priemonės, siūlančios papildomą dirginimą, sukuria tik laikiną išeigos padidėjimą. Dabar su geresniais verslo rezultatais mėginama sieti pelno dalijimąsi, dalinę nuosavybę ir grupinį skatinimą (kurio netenkama, jeigu darbuotojas išeina). Šie būdai siūlo nuolatinį ir kaupiamąjį atlygį. Be įtakos palaikant aukštą dirginamąją darbo vertę, jie mažina darbuotojų kaitą.

XI SKYRIUS

ASMENYBĖ IR JOS SUTRIKIMAI

A. NUOSEKLUS ASMENYBĖS TYRINĖJIMAS

Įvadas. Ankstesniuose skyriuose daugiausia nagrinėjome individualių reakcijos sistemų genezę ir funkcionavimą. Psichologams ir psichiatrams dažnai kyla užduotis įvertinti individą kaip visuomenės narį. Spręsdami apie jį kaip apie visumą, apie tai, gerai ar prastai jis funkcionuoja savo dabartinėje aplinkoje, jie numato, ar sklandžiai jis reaguos į naują aplinką, ir nusako būtinus jo sąrankos pokyčius, kurie būtų naudingi dabarčiai ir ateities prisitaikymui. Įvairios praktinės situacijos nuolatos verčia tyrinėti žmogų plačiau. Išsakydami tokius vertinimus ar išvadas, vartojame terminą „asmenybė" arba „charakteris"[1] kaip įprastą būdą išreikšti tai, jog žvelgiame į individą ne tuo požiūriu, gerai ar prastai galėtų veikti kokia nors konkreti emocija, instinktas ar įgūdžių grupė, o tuo, kaip organizmas kaip visuma dirba, ar galėtų dirbti pakitusiomis sąlygomis.

Galima užuomina iš mechanikos. Keletą kartų šiame darbe dalių reakcijas iškėlėme kaip priešpriešą individo kaip visumos reakcijoms. Norint tai paaiškinti išsamiau, turbūt būtų naudinga pasitelkti mechaniką ir rasti bent paviršutinišką analogiją. Laivo garo variklis sudarytas iš keleto dalių: karbiuratoriaus, siurblio, magneto, vožtuvų sistemos, cilindrų su stūmokliais, žiedų, jungiamųjų strypų ir t. t. Atskiri kiekvienos dalies bandymai gali rodyti, kad viena ji veikia puikiai. Tačiau, be atskirų dalių, gali būti daug jungiamųjų dėmenų. Dalys negali dirbti sklandžiai, jeigu guoliai yra netinkamo dydžio, magnetas turi teikti kibirkštį tiksliai didžiausio spaudimo akimirką, tepimo sistema ir siurblio sistema turi būti deramai sujungtos su tam tikra dalimi, varoma alkūninio veleno. Jeigu visos dalys netinkamai sujungtos ir nesuderintos, variklis neatliks savo funkcijos, t. y. *sukti sraigtą*.

Kalbėdami apie individo kaip visumos veikimą, turime omeny kažką panašaus. Tačiau reikia prisiminti, jog žmogui tenka atlikti ne vieną, o tūkstančius funkcijų ir kad dalių prisitaikymai turi kisti imantis kiekvienos

[1] Mūsų vartojama prasme „charakteris" yra platesnio „asmenybės" termino poskyris. „Charakteris" paprastai vartojamas nagrinėjant individą jo reakcijų į labiau sutartines ir normintas situacijas (papročiai, dorovė ir t. t.) požiūriu. „Asmenybė" apima ne tik šias reakcijas, bet ir individualesnius ir asmeniškesnius prisitaikymus bei gebėjimus ir jų gyvenimo istoriją. Populiariai kalbant, melagis ir švaistūnas neturi charakterio, tačiau gali būti nepaprastai įdomi asmenybė.

naujos pareigos, jeigu norima, kad organizmo darbas būtų veiksmingas. Tik gerai sukonstruotas ir tinkamai išmokytas biologinis organizmas gali atitikti šiuos reikalavimus. Joks iki šiol sukurtas mechaninis išradimas neprilygsta žmogaus organizmui galimų funkcijų įvairove ir sparta, kuria atskirų funkcijų dermės gali būti perkeltos atlikti kiekvieną naują mašinos kaip visumos paskirtį.

Šią galimą analogiją įdomu plėtoti toliau. Jeigu pakankamai žinome apie bet kokio mechaninio išradimo dalis, susijusių sistemų prigimtį ir įvairias abipusiškai priklausomas funkcijas, drąsiai galime spėti, kaip jis dirbtų naujomis sąlygomis, ir nusakyti pokyčius, kurie turės būti padaryti, jeigu mechanizmui teks atlikti kokią nors naują funkciją. Pavyzdžiui, žinome, kad variklis tinkamas dideliam greičiui ir trumpiems atstumams. Jeigu jį ketinama panaudoti vidutiniam galingumui arba priversti traukti sunkius krovinius, reikia padaryti atitinkamus pakeitimus. Taip pat žinome, jog su tokiomis kaip dabar tepimo ir aušinimo sistemomis jis neveiks esant labai šaltam klimatui; su dabartine degalų sistema jo negalima naudoti ten, kur žemas deguonies spaudimas; kad sunkūs degalai, tokie kaip žibalas ar žaliavinė nafta, jame nedegs; kad jis veiks švariame gėlame vandenyje neribotą laiką, tačiau jeigu norėsime, kad jis sklandžiai ilgesnį laiką veiktų jūros vandenyje, kai kurios dalys turės būti pagamintos iš bronzos.

Ši užuomina iš mechanikos turėtų padėti aiškiau suprasti a) visumos ir dalių reakciją, b) galimybes, remiantis duomenimis apie dalis ir užrašais apie įrangos kaip visumos veikimą, padaryti išvadą, kaip įranga veiks naujomis sąlygomis ir kokius reikia padaryti būtinus dalių bei jų tarpusavio ryšių pokyčius, norint pritaikyti ją naujai funkcijai.

Praktinis išvadų apie asmenybę taikymas. Nuolat susiduriame su individais naujose situacijose. Žinodami jų dalines reakcijas ir tai, kaip jos kaip visuma funkcionavo ankstesnėse situacijose, galime daryti pagrįstas išvadas, kaip jos veiks naujoje situacijoje. Taigi asmenybės tyrimai vienu ar kitu pavidalu yra svarbūs kiekvienai visuomeninio gyvenimo formai. Kiekvieną dieną susiduriame su asmenybės sunkumais. Susiduriame akis į akį su rimtais asmenybės sunkumais, kai tenka išsakyti sprendimą apie mūsų vaikų draugo pasirinkimą, pasirinkti verslo ar darbo universitete partnerį, pradėti tam tikro žmogaus, kurio asmenybė serga ar yra iškreipta, tyrimą ir kartotinį mokymą. Paprastesnėmis aplinkybėmis susiduriame su sunkumais, kai reikia pasodinti du žmones per kviestinius pietus arba sudaryti svečių sąrašą bridžo partijai, arba net supažindinant du gerus savo draugus. Gudrios šeimininkės puikiai supranta šio klausimo visuomeninę pusę, tačiau pasakys, kad jų sėkmė susijusi ne su kokia nors ypatinga intuicija, o su tuo, jog nagrinėja ir yra visada susipažinusios su intymiausiomis draugų gyvenimo smulkmenomis.

Painiava dėl „asmenybės" sąvokos. Nors kiekvienas sutiktų, kad veiksniai, kuriuos aptarėme, yra asmenybės tyrimo dalis, daugelis teigtų, jog šis paprastas būdas nagrinėti asmenybę neatskleidžia visos tiesos. Jie tvirtintų, jog asmenybė apima visus šiuos dalykus, bet taip pat dar „kažką". Jeigu paklaustume, kas tas „kažkas", pamatytume, jog neįmanoma paprastai atsakyti. Vietoj darbinio termino apibrėžimo bus vartojami apibrėžiamieji būdvardžiai: „Manau, jog tai yra nustelbianti ir bauginanti asmenybė", „jame yra kažkas, kam neįmanoma atsispirti", „jis traukia arba pavergia", „kelia susidomėjimą arba pagarbą", „jo asmenybė užpildo kambarį". Šis vartojimas lengvai suprantamas. Vyrauja du dėmenys. Pernelyg į juos nesigilindami iš pradžių trumpai galime tvirtinti, jog minėti aprašymo tipai sukurti remiantis vaikystės ir paauglystės reakcijomis į autoritetą. Kūdikystėje ir paauglystėje tėvas, taip pat gydytojas, dvasininkas ir t. t. yra autoritetas. Jiems turi būti greitai ir besąlygiškai paklūstama. Vaikas pakliūva į emocinę būseną ir puola vykdyti paliepimų. Šis polinkis reaguoti į autoritetą išlieka ir nuolat išryškėja reakcijose į individus verslo bei visuomeniniuose sluoksniuose. Taigi vėlesniame gyvenime tie kalbėtojai ir kolegos, kurie vėl sukelia reakcijos į ankstesnę autoriteto situaciją pėdsakus, yra individai, kuriuos įvardysime kaip stiprias asmenybes.

Antras dėmuo, grindžiantis tokius populiarius sprendimus apie asmenybę, yra lytinis, arba emocinis, lyties sąvoką čia vartojant ne populiariąja, o šiuolaikinės psichopatologijos prasme. Kai šis dėmuo yra stipriausias, t. y. kai kalbėtojas ar kolega (dirgiklis) sukelia teigiamus reakcijos polinkius, populiariai nusakome jį kiek skirtingais žodžiais. Vyras ar moteris yra „patraukli", „jaudinanti" ar „įdomi" asmenybė.[2] Draugystės, daugiausia remiantis šiuo dėmeniu, prasideda beveik akimirksniu. Reikia atsiminti, jog pagal šiuolaikišką vartoseną tokį reakcijos polinkį sukelia ne tik priešingos, bet ir tos pačios lyties asmenys. Atlikdamas draugystę lemiančių veiksnių statistinę analizę autorius nustatė, kad teisingumas buvo įvertintas kaip pirmas dėmuo, o ištikimybė – kaip antras. Žinoma, yra įprasti teisingi atsakymai, ir vertinimas gautas toks, kokio tikėtasi mišrioje grupėje. Kai klausimyne buvo prašoma išvardyti kitus svarbius dėmenis, iškilią vietą užėmė simpatija, artimumas ir pan. Apskritai į klausimą: „Ar sutikę asmenį jūs iš karto nusprendžiate, jog yra pagrindo draugauti?" buvo atsakoma teigiamai. Didžiausių sunkumų patyrė tie, kurie mėgino analizuoti. Ligi tolei gyvenime jiems neteko šio veiksnio išreikšti žodžiais. Su tuo pačiu sunkumu susidūrėme mėgindami gauti atsakymą, kodėl vyrai myli žmonas

[2] Norėdami paaiškinti, pateiksime šią citatą iš Arnoldo Benneto: „Jaučiau, kad jeigu tik ištrūkčiau iš tiesioginio šios didžiulės fizinės įtakos rato, sugebėčiau išvengti jo pasiūlytų išmėginimų. Tačiau pabėgti negalėjau. Jis užmetė šilkinius savo asmenybės tinklus, ir aš įsipainiojau".

arba žmonos vyrus, arba tėvai myli vaikus. Nurodytos įprastos priežastys. Gilesnės priežastys slypi žemiau sukauptų žodžių lygmens; neišanalizuotuose (neišsakytuose) emociniuose instinktyviuose ir ankstyvuosiuose įgūdžių polinkiuose. Tai priežastis, dėl kurios taip sunku pasiekti, kad žmonės kalbėtų protingai apie tai, ką jie vadina asmenybe.

Painūs daugelio mokslinių autorių raštai apie savastį, asmenybę ir charakterį yra tik šiek tiek geresnis pagrindas darbui. Beveik kiekvienas psichologas ir rašantis apie mediciną autorius remiasi tam tikromis ankstyvojo mokymo religinėmis ir metafizinėmis prielaidomis. Jis nemato esant reikalo sieti jas su atviru moksliniu instinkto, emocijų ir įgūdžio aptarimu, todėl pamini juos tik galutiniame savasties ir asmenybės aptarime, kur uždaviniai paprastai nėra tiksliai sudaryti ir iškelti. Taigi mokslininkų darbuose taip pat regime ankstyvąsias reakcijas į autoritetą. Jos pasireiškia kaip nenoras pripažinti, jog individas turi visus veikimą lemiančius veiksnius. Savasčiai ir asmenybei pagrįsti, jeigu ne atvirai, tai bent paslapčia būtinai pasitelkiamas branduolys, šerdis ar esmė, kuri prieštarauja analizei ir kurios negalima išreikšti aiškiais paveldimumo ir įgytų reakcijų bei jų integracijų faktais. Visoje filosofijos istorijoje tai iliustruoja G. Berkley „dvasia", „sąmonė", šiuolaikinių psichologijos autorių „savastis" bei mistikų froidistų „pasąmonė".

Biheivioristinė ir blaivaus proto asmenybės samprata. Tikriausiai vėl atsidūrėme psichologijoje ties riba, kur pasiekti pažangą galime greičiau atsisakydami šių neapibrėžtų asmenybės sampratų ir pradėdami nuo prielaidų, kurios atneštų naudingų ir praktiškų rezultatų, išreiškiamų įprasta mokslo kalba. Terminu „asmenybė" vadinkime bendrąsias asmens vertes (tikrąsias ir galimas) ir kliuvinius (tikruosius ir galimus) reakcijos atžvilgiu. Vertėmis vadiname, pirma, bendrą sukauptų įgūdžių visumą; suvisuomenintus ir priderintus instinktus; suvisuomenintas ir sutramdytas emocijas; jų derinius bei tarpusavio ryšius; antra, aukštus tiek plastiškumo (naujo įgūdžio susidarymo ar senųjų keitimo gebėjimo), tiek laikymo (įdiegtų įgūdžių pasirengimo veikti po nenaudojimo) koeficientus. Kitaip tariant, vertės yra ta individo sąrankos dalis, kuri padeda prisitaikyti ir išlaikyti pusiausvyrą esamoje aplinkoje bei, aplinkai pasikeitus, naujam prisitaikymui.

Panašiai kliuviniais vadiname tą individo sąrankos dalį, kuri neveikia esamoje aplinkoje, ir potencialius, arba galimus, veiksnius, kurie kliudys jos augimui siekiant atitikti pakitusią aplinką. Kalbant nuodugniau, manome, kad galime įvardyti dabartinės prisitaikymo stokos priežastis tokiais terminais, kaip „įgūdžių nepakankamumas", „visuomeninių instinktų stoka" (nepakeistas įgūdžiu instinktas), „emocijos šėlsmas" arba „emocijos nepakankamumas ar stoka" ir daryti išvadą, jog su dabartine sąranka ir plastiškumu individas negali patenkinamai prisitaikyti nei prie esamos, nei

galbūt prie jokios kitos aplinkos. Tuo atveju, kai šios galimos vertės yra pakankamos, galime pradėti diegti prisitaikymą lengvinančius veiksnius.

Šis asmenybės nagrinėjimo būdas tikriausiai reikalauja prisitaikymo normos ir tikriausiai reiškia, kad tokia norma prieinama. Šiuo metu mūsų norma yra blaivus ir praktiškas protas. Kasdienėje gyvenimo rutinoje tikrai pasirenkame pažįstamus individus ir atskleidžiame esminius veiksnius, dėl kurių jie visuomeniniame ir bendruomenės gyvenime užima tam tikrą vietą. Kuo geriau esame pasirengę, tuo tiksliau galime šiuos veiksnius atskleisti. Klausimas, ar kada nors turėsime reikalingas tikslias mokslines normas, šiuo metu mums neturėtų rūpėti.

Nuoseklus asmenybės tyrinėjimas. Iš pirmo žvilgsnio galime susigundyti tarti, jog norint tirti asmenybę reikėtų turėti mikroskopinį viso asmens gyvenimo – ir praeities, ir dabarties – vaizdą. Neabejotinai, kuo sudėtingesnės žinios apie bet kurio asmens dabartį ir praeitį, tuo tikslesnė bus jo asmenybės analizė. Tačiau geriausia, ką galime pasiekti ir praktiniams, ir moksliniams tikslams, tėra ribotas kiekis duomenų apie kiekvieną individą. Kaip tuomet turime tirti asmenybę? Akivaizdu, jog turime imtis „atrankos“. Tai, kokie turi būti atrinkti pavyzdžiai, daugiausia priklauso nuo tyrimo tikslų. Dirbantieji psichiatrijos srityje pirmieji pripažino nuoseklios atrankos veiklos poreikį. Iš praktikos jie suprato, kad jeigu galima gauti net ribotus duomenis apie tam tikras individo ankstesnio ir dabartinio gyvenimo puses, galima nustatyti ir suprasti jo silpnąsias vietas. Nors skirtingi autoriai iki galo nesutaria, kokie duomenys turėtų būti renkami, bendras sutarimas pakankamai arti. Yra daug tokių nuoseklaus asmenybės tyrinėjimo „vadovų“ (Hocho ir Amsdeno, Adolfo Meyero, F. L. Wellso, Yerkeso ir kt.). Šie tyrinėjimai nėra nusakyti visiškai objektyviais ar biheivioristiniais terminais, tačiau gautus rezultatus lengvai paaiškina bet kuri objektyvi sistema. Kiekvieno šiuolaikinio metodo išeities taškas turi būti visų prielaidų atmetimas ir tiesioginis individo tyrimas. Apskritai tiriame jį kaip bet kokią kitą praktinę ar mokslinę problemą. Tęsiame šį tyrimą tol, kol galime atsakyti į konkrečius klausimus apie individą. Jeigu tučtuojau negalime rasti atsakymo į kokį nors esminį klausimą, tiriame jį tol, kol tai įmanu padaryti.

Tolesnės temos ir klausimai tik žymi kai kuriuos konkretesnius ir tirtinus veiksnius, apie kuriuos derėtų turėti informacijos, kai tik kyla praktinis ar mokslinis sprendimo apie asmenybę poreikis. Konkretūs klausimai labiau skirti atskleisti veiksnius, kuriuos kasdienis bendras patyrimas, sąveikaujant su žmogiškaisiais individais įvairiais požiūriais, išmokė vertinti kaip esminius. Mes tiktai paverčiame konkrečiais klausimais tą pagrindą, kuriuo remiantis apie asmenybę daromi vadinamieji intuityvūs ir blaivaus proto sprendimai.

SIŪLYMAI DĖL ASMENYBĖS TYRIMO

Bendrasis elgesio lygmuo. 1) Jeigu individas yra pernelyg sudėtingas, kad būtų vertinamas bet kuriuo iš A. Binet tipo „intelekto testų“, kyla klausimas, ką atskleidžia įvairūs specialieji testai apie jo žinių ribas, žodyną, anglų kalbos ir literatūros sąranką, matematinius gabumus, specialiąją profesinę sąranką? 2) Ką rodo dabartiniai testai apie jo gabumus mokytis tiek rankų veiklos, tiek kalbos srityje? 3) Ką rodo dabartiniai testai apie laikymą šiose srityse? 4) Ar tiksliai jis atlieka stebėjimus paprastomis eksperimento sąlygomis?

Bendroji instinktyvios ir emocinės sąrankos bei nuostatos apžvalga. Ar paskatų veiklai skaičius ir įvairovė atrodo gausi ar nepakankama? Ar yra tam tikrų veiklos krypčių, kur asmuo lengvai priima mokymą ir kur yra geras išsaugojimas? Ar jo elgesys sutampa su įprastu (smalsumu) situacijų, filosofinių mąstymo sistemų, literatūros atžvilgiu? Ar jis įgudęs dirbti rankomis (manipuliuoti)? Ar jis naudoja, ar pakeičia šį įgudimą dirbti rankomis lošdamas kortomis, šokdamas, žaisdamas golfą ir kitose poilsio išeigose? Kokius jis kartkartėmis atskleidžia ypatingus polinkius ir pomėgius? Kokia yra jo ankstyvojo (paauglystės) lytinio švietimo istorija, lytiniai prisirišimai ir keistumai (žr. taip pat apie parengtį lytiniam gyvenimui, p. 333)? Ar yra kokių nors dar nesuvisuomenintų instinktyvių bruožų, ypač susijusių su šalinimo ir lytinėmis funkcijomis, pavyzdžiui, bendras kūno rodymas, atskirų kūno dalių rodymas, lytinės fiksacijos nebuvimas ir t. t.?

Ar jo emocinės reakcijos gerai pasvertos, ar jis pernelyg arba nepakankamai emocionalus; linkęs greitai nuliūsti, supykti ar įtūžti, arba pernelyg nusišalinantis, kuomet aptariamos kai kurios temos ar esant tam tikroms situacijoms? Jeigu taip, tai kokios situacijos lengviausiai sukelia emocinę primityvaus tipo veiklą, tokią kaip baimė, įniršis, meilė ir t. t., ir nuoseklesnę bei suaugusiojo tipo veiklą, įgyjančią nuostatų pavidalą? Ar buvo stiprių prisirišimų arba priešiškumo kuriam nors šeimos nariui? Ar jis šitai išaugo, ar išlaikė ir būdamas suaugęs? Ar jis būtų vertinamas dabar, arba ar buvo vertinamas, kai buvo mažas, kaip lepūnėlis; ar kada nors kaip jaunuolis buvo pajuoktas kaip mamytės sūnelis? Kiek vaikiškų emocinių reakcijų bei nuostatų, tokių kaip nagų kandžiojimas, grimasos, spjaudymas, buvo atsinešta į suaugusiojo gyvenimą? Kokias raiškas įgyja jo labiau parengtas emocinis gyvenimas, pavyzdžiui, svajojimą darant ar rašant nerealius kūrinius? (žr. skyrių apie emocijas, p. 181, taip pat pastarojo skyriaus dalį apie asmeninius polinkius bei ypatybes).

Bendrieji darbo įgūdžiai. Ar jis užbaigia pradėtą darbą tiksliai ir tvarkingai, ar vilkina, ieško pasiteisinimų ir apskritai, ar yra energingas darbuotojas? Ar jis tiksliai atlieka užduotis ir laiku atvyksta į susitikimus? Jeigu

įstringa ties konkrečia užduotimi, ar lengvai jos atsisako su emocinių trikdžių ženklais, ar paprastai dirba atkakliai, kol įveikia sunkumus? Ar jis dirba iš visų jėgų, ar linkęs save tausoti? Ar išeidamas iš darbo vienas pirmųjų palieka nebaigtą užduotį, ar dirba ilgiau, nei nurodo taisyklės? Ar jis priešiškas papildomoms pareigoms? Ar pareigos jam turi būti išaiškintos konkrečiai, ar jis nori, kad būtų nurodyti tik metmenys? Ar pavadintumėte jį sumaniu, ar tik nuobodžių ir kasdienių darbų atlikėju? Ar jis, kaip berniukas ar vyras, kada nors statė, kūrė ar planavo kokį nors naują objektą arba rašė savitą kūrinį? Kokia jo profesinių siekių ir laimėjimų istorija ir koks buvo jo uždarbis (ar jo atitikmuo pareigose) skirtingame amžiuje? Ar jis įsitvirtinęs dabartiniame siekimo lygmenyje, ar daro nuolatinę ir greitą pažangą? Jeigu nedaro pažangos, ar darbas atitinka jo siekius? Ar jis dirbtų geriau kitoje srityje, ar pranoktų dabartinį siekimo lygmenį, jeigu turėtų didesnę atsakomybę ir jeigu tektų įveikti daugiau sunkumų?

Veiklos lygmuo. Ar tiriamąjį apibūdintumėte kaip tingų, darbštų ar aktyvų rankų darbe? Ar jis kalbus ar tylus, kalba lėtai ar gyvai? Ar mėgsta pasakoti istorijas, ar kalba nepasirengęs? Ar jo veiksmai arba kalbėjimas kada nors būna audringi ar šiurkštūs? Ar jam būdingi staigūs garsaus kalbėjimo ir dažni juoko proveržiai? Ar darbas ir kalba yra nuoseklūs ir logiški? Ar jo judesiai įprasti, ar jis eina, dirba ir kalba nerangiai? Ar apibūdintumėte jį kaip nuolat skubantį, nenuilstantį, veiklų žmogų? Ar jis nuolatos kalba apie daugelį dalykų, kuriuos turi padaryti ar kuriuos paliko nepadarytus? Ar gali atidėti darbą, ar turi jį pasiimti su savimi, bent jau įprastai, į visuomeninį gyvenimą ir poilsio akimirkas?

Visuomeninis prisitaikomumas. Ar jis gerai sutaria su žmona, tėvais ar artimiausiais šeimos nariais, verslo partneriais, poilsio draugais? Ar paprastai mėgsta draugiją? Ar daug turi savo ir kitos lyties draugų? Ar ilgai tęsiasi draugystė (užsimezgusi nuo kūdikystės ar susidariusi vėlesniame gyvenime)? Ar naujoje aplinkoje jis lengvai susipažįsta su žmonėmis? Ar naujoje aplinkoje greitai pritampa? Kaip jį įvertintumėte taktiškumo, priekabumo, bendradarbiavimo ir t. t. atžvilgiu? Nepriklausomai nuo bet kokio finansinio ar visuomeninio statuso, ar kiti nori su juo bendrauti? Ar apskritai jis ištikimas draugams ir ar aktyviai stengiasi juos išsaugoti? Ar jis yra kada nors buvęs vadovas? Ar reikšminga jo padėtis žaidimuose, sporte ir visuomeniniame gyvenime?

Poilsis ir sportas. Kokie yra pagrindiniai jo žaidimo veiklų tipai ir kaip jos sekasi? Ar jis pasirinkęs vieną sporto šaką (t. y. įgijęs pavienį pomėgį, tarkim, golfą, pokerį), ar yra visapusiškas sportininkas? Ar aukoja darbą ir atsakomybę poilsio ir sportinių polinkių vardan? Ar yra kokių nors žaidimų, ypač azartinių, pavyzdžiui, kortos ir ruletė, kurie jį tiesiog apsėdo ir kuriuos žaisdamas jis praranda pusiausvyrą?

Parengtis lytiniam gyvenimui. Ar jis laisvai kalba apie lytinį gyvenimą, kai klausiamas moksliniais tikslais, ar vengia užuominos apie šį gyvenimo tarpsnį arba apie tam tikrus jo laikotarpius? Ar jis linkęs kalbėti pernelyg laisvai apie lytinius išgyvenimus ir girtis pergalėmis? Gaukite iš jo kuo tikslesnį pagrindinių lytinio gyvenimo įvykių išdėstymą ir poveikio, kurį jie padarė asmens gyvenimo istorijai. Įtraukite paauglystės kovą, perėjimą prie heteroseksualios fiksacijos, susižavėjimus ir pan. Ar jis priskiria kuriam šių veiksnių sėkmę ar sėkmės trūkumą?

Jeigu jis vedęs, kokia yra jo santykių istorija? Ar jis prieraišus ir malonus, ar pavydus, irzlus ir priekabus? Ar valdingas, ar nuolankus? Ar jo santykiams būdingas drovumas, šaltumas ar vengimas? Ar yra koks nors polinkis bet kokio pavidalo nukrypimo, žiaurumo link ir t. t.? Ar jis atskleidžia kokius nors savitumus tam tikrų patiekalų ir kvapų atžvilgiu? Ar jis nori turėti vaikų? Ar jis turi kokį nors namų gyvenimą? Ar vyras ir žmona turi tuos pačius draugus ir mėgsta tuos pačius žaidimus, ar juos jungia greičiau visuomeninis spaudimas arba bendra atsakomybė už vaikus?

Reakcijos į įprastas normas. Jeigu spręstume pagal įprastas normas (ypač kreipiant dėmesį į grupę, kurioje jis gyvena), ar jis patikimas, laikosi žodžio ir yra dėmesingas kitų teisėms bei geram vardui? Ar atvirai reiškia nuomonę ir įsitikinimus, yra vertas pasitikėjimo piniginiuose reikaluose, ar atvirkščiai? Būtinai paklauskite jo, ar kokiomis nors aplinkybėmis galima pateisinti melavimą, vogimą, apgaudinėjimą, meilę susižadėjusiai arba ištekėjusiai moteriai ir tos meilės atskleidimą jai? O žmogžudystę arba savižudybę?

Asmeniniai polinkiai ir ypatybės. Ar jo ankstyvasis namų, mokyklos ar religinis mokymas įdiegė nuolatinius reagavimo būdus, kurie nedera su dabartine aplinka, t. y. ar jį lengvai šokiruotų, pavyzdžiui, rūkanti, geriantі kokteilį ar koketuojanti su vyru moteris; žaidimas kortomis; tai, kad daugelis kolegų neina į bažnyčią? Ar ankstyvojo namų gyvenimo, šeiminio ar verslo gyvenimo nesėkmės sukūrė „surūgusį“ nusiteikimą, arba nuostatą? Ar jis ėmė nekęsti moterų, maištauti prieš visuomeninius įstatymus ir tvarką, ir apskritai tapo mizogamistas, ar jo bendrasis nerimavimas ištikus nesėkmei įgyja kitą pavidalą, dėl kurio jis iš tikro prisiriša prie kiekvieno naujo mąstymo, arba filosofijos, religijos, meno, muzikos, politinio judėjimo? Ar ankstyvoji globa ar žiaurumas pavertė jį pagyrūnu, bailiu, išdidžiu, arogantišku; ar šiais atžvilgiais apskritai jis yra pusiausviras? Atidžiai ištyrinėkite jo susimąstymą ir jautrumą. Kokios yra pagrindinės jautrumo kryptys ir kaip šis jautrumas pasireiškia: užsisklendžiant ir atsiribojant nuo visuomeninio bendravimo ar skundžiantis, jog visi prieš jį nusistatę? Ar apskritai nusivylimai ir sėkmės paveikė jo naujus sumanymus?

Ar yra balso, gestų, eisenos, fizinės išvaizdos ypatybių, organų trūkumų ar silpnumų, kurie, kai tenka su tuo susidurti, sukelia emociją? Ar prie to

prisitaikyta ir kompensuota tiek, kad jis su jumis apie juos laisvai kalbėtų, ar jie išplėtojo nuolatinę nevisavertiškumo nuostatą su daugybe išsiplėtojusio kompensuoti tokius silpnumus elgesio ypatybių? Ar jis pernelyg skrupulingas dėl nešvaros, piniginiuose reikaluose ir apskritai dėl nedidelių nuodėmių? Ar pavadintumėte asmenį dabita ir puošeiva? Ar jam rūpi grožio puoselėjimas, parfumerija ir t. t.? Ar jis išlaidus, linkęs pasirodyti; ar skundus ir šykštus?

Atsveriantys veiksniai. Kaip apskritai jis reaguoja į sunkumus, kurių negali įveikti? Ar nesėkmė tik palieka jį neprisitaikiusį, ar jis pasiekia naują prisitaikymą imdamasis kitų veiklų, neprarasdamas laiko ir nepatirdamas rimto emocinio žlugimo? Kokia yra kokio nors savito naujo prisitaikymo istorija, pavyzdžiui, netekus pareigų, tėvo, draugo, mylimosios, žmonos ar vaiko? Apskritai ar jis sukuria patenkinamus atsisakytų dalykų ir praradimų bei mokymo silpnumų ir varganos savitos sąrankos pakaitalus ir atsvaras? Pavyzdžiui, jeigu niekada nesimokė žaisti, kuo šitai pakeičia? Jeigu jis niekada nebuvo vedęs, kokie veiksniai tai kompensuoja? Jeigu vedęs, bet neturi vaikų, kokia buvo pasirinkta kompensacija (auginami gyvūnai, įvaikinimas ir t. t.)? Kokie jo nepusiausviri polinkiai: nerūpestingumas, nesaikingumas, susižavėjimas greičiu, jaudinančių situacijų siekis, besaikis valgymas, savita apranga ir t. t.? Ar jis gali imtis žaidimų, muzikos, teatro, šokių ir klubų gyvenimo, kai nutinka bėda ar kai šeiminiai santykiai tampa nepatenkinami? Ar jis turi įdomų darbą, kuris yra kaip atsvara ir kompensacija, kai kiti dalykai klojasi nesėkmingai? Kaip jis kalba apie dalykus, kurie nepasiekiami, ir kuo juos pakeičia, pavyzdžiui, vienas vyras nuolat prastai žaidžia golfą, tačiau didžiuojasi geresne nei kitų klubo narių „forma“. Netikėtai gauti pinigai dažnai yra išsiauklėjimo ir visuomeninės padėties trūkumą atsveriantis, arba kompensuojantis, veiksnys. Nepakankamai gražaus veido moteris didžiuojasi figūra, o jeigu neturi nei viena, nei kita – plaukais arba net kojos dydžiu ar rankos forma. Nesant pripažinimo ir padėties konkrečioje šeimoje šitai kompensuojama tuo, kad minimos giminės, turinčios pripažintų gabumų ir pasiekimų.

Ar religija ir bažnyčios reikalai yra jam atsveriantis veiksnys – toks, kuris perima atsakomybę, kuris padeda įgyti autoritetą ir kuris suteikia atvangą nuo emocinio sunkumo? Apskritai ar pavadintumėte jį tokiu, kuris pareigas ir rūpesčius perleidžia Viešpačiui, ar sau?[3]

Asmenybės tyrimas pagaliau turi vykti laboratorijoje. Naudodami minėtus asmenybės tyrimo metmenis, galime susiaurinti ir sukonkretinti klau-

[3] Pamatysime, jog visas šis klausimynas iš esmės susijęs su asmenybės, kokią matome ją kasdieniame gyvenime, diagnoze ir įvertinimu. Jis neparengtas taip, kad pakankamai skvarbiai ir išsamiai nušviestų asmenybės sutrikimo etiologiją, arba priežastingumą. Šis kiek skirtingo psichologinio pobūdžio asmenybės tarpsnis priklauso veikiau psichiatrijos sričiai.

simus, o paskui lygindami su vidurkiu veiksnio perteklių pažymėti pliuso ženklu, jo nesant ar stokojant – minuso ženklu (Wells*). Galime gauti duomenis gyvendami netoli individo ir nuosekliai stebėdami jį darbo bei žaidimo rutinoje; nuosekliai apklausdami ir tyrinėdami jo sapnus; arba galime atsivesti jį į laboratoriją ir baigti analizę eksperimentiniais metodais. Deja, laboratorija nėra pasirengusi imtis tokio darbo taip plačiai, kaip pageidaujama, tačiau daroma akivaizdi pažanga. Per artimiausius kelerius metus laboratorija turėtų tapti pajėgi atlikti testais tinkamas ir išsamias asmenybės apklausas.

Santrauka. Nuosekliai klausinėdami individą bei, kur įmanu, atlikdami eksperimentus tiriame elgesį įprastoje kasdienėje veikloje ir gaudami tenkinančius atsakymus į tokius kaip minėti klausimus, pažinsime jo asmenybę. Galime atlikti užbaigtą ar apytikrį tyrimą priklausomai nuo to, ko siekiame. Apie svečią per vakarėlį galime sužinoti, kad jis vertingas, padorus, patrauklus, pritariantis kitiems, kad moka žaisti ir kad jo asmeninės ypatybės pernelyg neišsiskiria iš kitų. Mėginant atstatyti įprastą psichopatiško individo asmenybę, turėtų būti atliktas daug pilnesnis tyrimas, nei minėjome anksčiau.

Nors ankstesniuose metmenyse to nepabrėžėme, joks asmenybės nagrinėjimas nebus išbaigtas be gretutinių žinių, gaunamų nuodugniai ištyrus individo paveldimumą, ligas, narkotikų vartojimą ir t. t. A. Meyer, norėdamas nusakyti šiuos veiksnius ir susieti juos su smulkesniais asmenybės duomenimis, parengė gyvenimo lentelę, kurioje gali būti surašyti svarbesni kiekvieno individo duomenys.* Neabejotinai kiekvienam pradedančiajam psichologijos tyrinėtojui patartina susidaryti keletą tokių gyvenimo lentelių ir net nuodugniau ištirti asmenybę, nei apmetėme anksčiau. Savastis ir asmenybė kruopščiai tyrinėjant nustoja būti paslaptimi ir tampa uždaviniu, kurį galima išspręsti nuodugniu stebėjimu.

Greiti asmenybės tyrimo metodai. Tik neseniai buvo pripažinta, jog asmenybės tyrinėjimas turi būti tikras tyrimas, atliekamas nuosekliai su kiekvienu individu. Beveik nuo pat žmonių rasės istorijos pradžios buvo naudojami tam tikri greiti metodai, leidžiantys priimti sprendimą apie asmenybę. Nors šie metodai, išskyrus (1), minimą toliau, apskritai yra beveik niekam tikę, visuomenė jais tiki ir paverčia save tiek nesąžiningų sukčių, tiek suklaidintų entuziastų auka. Tokie sprendimai remiasi keturiomis skirtingomis įrodinėjamų duomenų grupėmis: 1) balso, gestų, eisenos, laikysenos ir aprangos grupė; 2) galvos ir kaukolės sandaros skirtumai; 3) biologinių bruožų, tokių kaip akių spalva, plaukų spalva bei tipas ir pirštų pavidalas, skirtumai; 4) rašysenos skirtumai. Vadinamieji charakterio žinovai turėtų tirti tokius skirtumus ir priimti sprendimus apie vyrus ir moteris, dirbančius verslo įmonėse. Nuo neatmenamų laikų tarp mūsų buvo tokių pranašų. Viliantis, kad 50 proc. jų sprendimų yra teisingi atsitiktinai

ir kad kaip įžvalgūs stebėtojai jie gali pridėti dar 15 proc. teisingų atsakymų (kuriuos gali išsakyti bet koks daugiau bendraujantis su kitais žmonėmis individas), jie išgarsėja kaip „charakterologai" ir pradeda plėšti visuomenę. Išnagrinėsime kai kuriuos įrodinėjamus dėsnius, priskiriamus greitiems charakterio nustatymams.

1) Sprendimai apie asmenybę, susiję su balsu, gestais, eisena ir t. t. Akimirksnio žvilgsnis į individą labai mažai atskleidžia jo asmenybę. Tačiau tam tikri ženklai, pavyzdžiui, kvadratinis smakras, tvirta burna, intelektuali kakta, tiesi laikysena ir pan., tapo klasikiniais charakterio rodikliais. Dažnai įrodinėjama, jog individo gyvenimo būdas atsispindi veide ir kūne; kad menkesnio asmens nevisavertiškesnė laikysena; kad nepatenkintas, besiskundžiantis, bukas individas turi tam tikrus veido bruožus, tarkim, nukarusią lūpą, iš kurių jis gali būti atpažintas. Neseniai Kempf sureikšmino požiūrį, jog kūno laikysena atskleidžia asmens „autonominius siekius", kuriuos dauguma autorių yra linkę pripažinti.* Kraštutiniais atvejais užtenka net individo statiško vaizdo ar fotografijos, kad būtų galima atskleisti daugelį veiksnių apie asmenybę, pavyzdžiui, kad jis yra kretinas, idiotas ar tam tikras schizofreniškas tipas (kaip tai atskleidžia Madonos laikysena ir t. t.). Tačiau joks doras žmogaus prigimties tyrinėtojas neteikia per daug dėmesio tam, ką galima surinkti tik iš statiško tiriamojo vaizdo ar iš fotografijos tyrinėjimo. Šiuo metu bet kuris psichologas, tvirtinantis, jog gali atskirti defektyvius individus nuo sveikų iš fotografijų ar iš tiesioginės regimosios apžiūros, praras kolegų pagarbą; ir vis dėlto dabar yra daug „žinovų", tvirtinančių ne tik tai, jog gali šitai padaryti, ir tai yra pirmasis žingsnis tiriant charakterį, bet ir tai, jog gali spręsti iš fotografijos ar statiško vaizdo, ar individas tinkamas tam tikrai profesijai. Jie gauna turtinę paramą, todėl jų skelbimai priimami į garbingus žurnalus.

Jeigu nuo statiško vaizdo pereiname net prie paviršutiniško *elgesio* stebėjimo, remiamės visiškai kitokiu pagrindu. Galima su individu kartą papietauti ir pažymėti jį įprastoje visuomeninėje skalėje. Dažnai ištarti du ar trys sakiniai ar tik keletas žodžių leidžia surinkti ištisus tomus apie bendruosius jo visuomeninius ir mokymosi pasiekimus. Meistriškai pravestas 10 minučių pokalbis suteiks daug medžiagos apie asmens mokymąsi bei žinias ir daug pasakys apie jo bendrąją pusiausvyrą. Kovingas rūkymo, gėrimo priešininkas, sufražistas, moterų ar vyrų nekentėjas, religinis fanatikas neištvers nė 10 minučių neatskleisdamas dalykų, kuriuos gina. Fanatikas, įžengiantis su nauja filosofine teorija, naujas pranašas, gydytojas tikėjimu, ir nesėkmingų sumanymų rėmėjas neeikvos veltui laiko skelbdamiesi. Antra vertus, tylus individo veikimo stebėjimas gerai pasirengusiam stebėtojui daug pasako apie jo asmenybę, tiek apie įgūdį, tiek apie emocinę pusiausvyrą. Tam tikru mastu šią pusę skyriuje apie emocijas jau išplėtojome. Ženklai, bent jau laikinos kančios, kankinimo, nusiminimo ir pakilimo,

neilgai išlieka paslėpti. Nelengva nustatyti, ar tai yra nuolatinė būsena, arba bruožas, tačiau, kaip minėjome, pastovesni emociniai sutrikimai nelieka be skiriamųjų ženklų, tarkim, įprotis kandžioti nagus, veido raumenų trūkčiojimas bei kiti tikai, mikčiojimas ir nesugebėjimas ramiai nusėdėti.

Kadangi retai turime laiko ar priemonių nuosekliam individų asmenybės tyrinėjimui praktiniame gyvenime, akivaizdu, jog daugiausia tiesioginių išvadų yra paremta tokiais veiksniais kaip eisena, apranga, manieros, rankos paspaudimo būdas, veido išraiškos pokyčiai, kūno laikysenos ir pan., taip pat ypatinga informacija, kurią surenkame per atsitiktinį pokalbį apie verslą, sportą, skonį ir bendruosius pomėgius bei nenorus. Nėra ypatingo mokslinio metodo, kuris galėtų būti naudingas darant tokias išvadas, todėl jas dažnai tenka keisti. Be abejo, reakcijos ir nuostata naujoko atžvilgiu yra nulemtos šių kiek dirbtinių ženklų. Vėlesnius sprendimus dažnai sunku keisti dėl tokių ankstyvųjų tiesioginių akimirksnio įvertinimų.

2) Kaukolės ir galvos ženklai (frenologija). Frenologijos istorija yra pernelyg gerai žinoma, kad reikėtų ją aptarinėti. Frenologijos sekėjai tvirtina, jog išoriniai kaukolės ženklai, pernelyg didelis atskirų dalių išsivystymas ar neišvystymas turėtų koreliuoti su pernelyg dideliu smegenų išaugimu arba neišaugimu. Frenologija remiasi dviem klaidingomis prielaidomis: pirma, kad smegenys prisitaiko prie įvairiausių kaukolės paviršiaus iškilumų, ir antra, kad vadinamieji gabumai, pavyzdžiui, jauslumas, atkaklumas, savimeilė ir t. t., turėtų koreliuoti su kokiomis nors atskiromis smegenų dalimis. Anatomai nuolatos pažymėdavo tai, jog kaukolės iškilumai gali būti ir dažnai yra ne gulinčių po kaukole smegenų audinio atitinkamos raidos, o neretai slypinčių po ja trūkumų požymiai. Apskritai, kaip rodo nervų sistemos tyrinėjimai, smegenų kontūrai yra lygūs. Kaip buvo pažymėta, neurofiziologas teikia ne itin daug reikšmės pernelyg smulkioms smegenų funkcijos buvimo vietoms. Taigi frenologija neturi nė vienos remiančios mokslinės paspirties. Nepaisant to, ji turėjo labai įdomią ir kartais klestinčią istoriją. Viena, ką galima pasakyti frenologijos garbei, yra tai, jog domesys šiuo klausimu apskritai paskatino mokslinį smegenų tyrinėjimą – pastarasis šiuo metu visiškai įveikė tikėjimą, kuriuo rėmėsi ši „teorija“. Jis vis dar svarbus charakterologų formulėse.

3) Biologinių bruožų skirtumai. Ryškiausia ir kartu sėkmingiausia finansiniu požiūriu iš pastaruoju metu išsiplėtojusių nemokslinių charakterio aiškinimo sistemų yra ta, kuri ketina aiškinti charakterį remdamasi plaukų spalva, odos spalva ir tekstūra, akių pavidalu ir kontūru, nosies, burnos, rankų ir pirštų dydžiu bei pavidalu. Kad paneigtume ekstravagantiškų šarlatanų tvirtinimus, teturime pažymėti, jog yra keletas gerai žinomų biologijos ir antropologijos laboratorijų, kurių tyrinėtojai kantriai užrašo tiek individualius bruožus, tiek biologinius ženklus. Jeigu būtų koreliacija tarp

charakterio ir tokių ženklų, tai tikrai būtų nustatyta. Galbūt tokios koreliacijos ir yra, tačiau mokslininkas, kuris jas atras ir iš tikrųjų pagrįs, visiems laikams užims pavydėtiną vietą moksle.

4) Rašysena ir asmenybė. Nuo 1662 m., kai Camillo Baldo Italijoje išspausdino traktatą apie charakterio nustatymo metodą iš rašysenos*, yra populiarėjantis įsitikinimas apie šį dalyką. A. Binet, W. Preyer ir kiti tyrinėtojai atliko keletą stebėjimų apie lyties ir rašysenos bei rašysenos ir asmenybės apskritai koreliaciją.* Norėdamas ištirti, ar galima nustatyti lytį iš rašysenos, jis paėmė 180 vokų, kurių dauguma buvo siųsti paštu, tačiau nuo kurių buvo pašalinti visi spaudai, adresai ir pan. ir pateikė juos dviem profesionaliems grafologams bei 15 grafologijos neišmanančių asmenų. Iš visų vokų, skirtų arba pačiam Binet, arba jo šeimos nariams, 89 buvo parašyti moterų, 91 – vyrų. Žinoma, padaryta klaida dėl to, jog asmuo galėjo spėti rašiusiojo lytį remdamasis tuo, kuriam šeimos nariui laiškas buvo skirtas. Binet tyrime neekspertų išsakytų teisingų sprendimų procentas buvo vidutiniškai 70. Vieno ekspertų, M. Crépieux-Jamino, teisingų atsakymų procentas buvo 78,8. Binet daro išvadą, jog su tam tikru procentu klaidų iš rašysenos įmanu nustatyti lytį. Panelė J. Downey pagerino šį metodą ir parinko visus vokus, skirtus moteriai.* Buvo naudota 200 vokų, visi, išskyrus 4, buvo siųsti paštu, 100 buvo parašyti moterų, 100 – vyrų. Šie 200 vokų buvo pateikti 13 asmenų, ir kiekvienas užrašė sprendimą apie rašiusiojo lytį. Sprendusiųjų amžius – nuo 15 iki 50 metų. Kiekvienu atveju šiame tyrime, lygiai kaip ir prancūzų tyrime, teisingų sprendimų procentas buvo per 60. Panelė Downey prieina prie išvados: „Iš rezultatų analizės darau išvadą, jog galbūt 80 atvejų iš 100 įmanu nustatyti lytį iš rašysenos". Pagrindą, kuriuo remiantis šie sprendimai buvo daromi, sunku apčiuopti. Apskritai stebėtojai negalėjo pasakyti skirtumų. Manoma, jog vyro raštą išskiria originalumas, moters – konvencionalumas; sakoma, kad vyrų raštas kinta labiau nei moters. Kartais tai suklaidina. Požymiai nėra gerai išanalizuoti nė viename darbe.

Buvo atlikta daugybė populiaraus pobūdžio tyrimų charakteriui nustatyti iš tam tikrų grafologinių ženklų. Binet surinko 37 pripažintos aukštos intelektinės padėties asmenų, tokių kaip Renan ir Bergson, rašysenos pavyzdžių. Su kiekvienu pavyzdžiu jis sugrupavo panašaus išsimokslinimo ir bendro visuomeninio sluoksnio, tačiau ganėtinai vidutinių pasiekimų asmens raštą. Grafologų buvo prašoma nustatyti, kuris iš dviejų rašiusiųjų išmintingesnis. M.Crépieux-Jamin pasiekė daugiausia: jis suklydo tik 3 atvejais iš 36, arba parodė beveik 92 proc. rezultatą. Šeši kiti grafologų rezultatai buvo 86, 83, 80, 68, 66, 61, visi akivaizdžiai aukštesni už atsitiktinį.

Binet taip pat surinko 11 žudikų rašysenos pavyzdžius. Prie kiekvieno jis pridėjo dorų kuklaus gyvenimo būdo piliečių rašysenos pavyzdžius.

Ekspertams grafologams reikėjo pasakyti, kuri poros rašysena pranašesnė bendrosios moralės požiūriu. Dar kartą M.Crépieux-Jamin gavo geriausią rezultatą: 3 klaidos iš 11, arba 73 proc. teisingų atsakymų.

Grafologai tvirtino, kad jie aiškino charakterį iš tokių grafologinių ženklų:

Savimeilė . . . . rašto eilutės kyla aukštyn
Išdidumas . . . . rašto eilutės kyla aukštyn
Drovumas . . . . raštą sudaro plonos linijos
Jėga . . . . (a) . . storos linijos
Jėga . . . . (b) . . stori „t“ brūkšniai
Ištvermė . . . . ilgi „t“ brūkšniai
Santūrumas . . . . uždaros „a“ ir „o“

C. Hull ir R. Montgomery neseniai atliko nuodugnų kai kurių šių įrodinėjamų koreliacijų tyrimą.* Tiriamieji buvo 17 Viskonsino universiteto studentų, priklausančių tam pačiam medicinos klubui. Kiekvienas vyras pirmiausia buvo paprašytas įprastu būdu perrašyti pastraipą iš populiaraus žurnalo. Kiekvienas tiriamasis perrašinėjo savo kambaryje ant nuolatinio stalo su savo plunksnakočiu ant kokybiško neliniuoto popieriaus. Kai perrašymas buvo baigtas, tiriamiesiems buvo duotas rinkinys 16 mažų kortelių, kiekvienoje buvo vieno iš kitų tiriamųjų vardas, o jo paties vardas neįtrauktas. Buvo nurodyta sudėlioti korteles pagal *savimeilės*, kurią turi ant kiekvienos kortelės užrašyti asmenys, lygmenį. Šitaip buvo sudaryta eilė. Paskui raštas buvo matuojamas: pirmiausia buvo matuojamos raidės „m“, „n“ ir „t“, o eilė pagal savimeilę koreliuota su pastebėtu rašto linijų kilimu arba atvirkščiai. Statistinis vertinimas neparodė, jog ambicingi asmenys rašo kylančia į viršų kryptimi. Tiriamieji taip pat buvo suskirstyti į eilę pagal *išdidumą*, ir kiekvieno rašysena vėl buvo išnagrinėta pasvirusių linijų atžvilgiu. Nebuvo jokio tariamo ryšio įrodymo. *Drovumas* buvo išdėstytas eile, o raštas išnagrinėtas pagal pastraipos 10-ies „t“ raidžių linijų plonumą kylančio pasvirimo išlinkime. Matavimas buvo atliktas mikroskopu, aprūpintu mikrometru akies okuliare. Statistiniai duomenys parodė, jog drovūs žmonės nebuvo linkę rašyti plonomis linijomis. Panašiai *jėga* buvo išdėstyta eile, ir įvertinta kiekvieno tiriamojo rašysena. Nebuvo patvirtinimo, kad stiprūs žmonės perbraukia „t“ raides storiau nei kokie nors kiti. Nebuvo rasta koreliacijos tarp *ištvermės* ir „t“ raidžių brūkšnių ilgių. Nebuvo koreliacijos tarp raidžių „a“ ir „o“ uždarumo bei *santūrumo*.

Taigi šių tyrinėtojų ieškojimai davė tik neigiamus rezultatus. Paskaičius gausybę tokiems asmenybės tyrimams skirtos literatūros, greitai įsitikinama, kad tai tėra išpūstas burbulas ir kad vadinamieji rezultatai neišlaiko eksperimentinio tyrimo kritikos.

B. ĮGŪDŽIO TRIKDYS IR JO ĮTAKA ASMENYBEI

Įvadas. Pastaraisiais metais atsiranda pagrindas požiūriui, jog daugelis ligų, nuo kurių kenčia asmenybė, sukeliamos veikiau elgesio nesėkmės ir netinkamumo nei kokio nors organinio mechanizmo trūkumo. Kaip minėjome 326 puslapyje, atskiri kūno organai, širdis, plaučiai ir skrandis gali funkcionuoti tinkamai, tačiau žmogiškosios mašinos kaip visumos prisitaikymai gali būti vargani ir netinkami. Atskiri anatominiai ir funkciniai dėmenys veikia, tačiau yra prastai integruoti. Matėme visas šio integravimo trūkumo pakopas – nuo įprasto individo, kuris dvejoja ties kai kuriais žodžiais asociacijų tyrime, iki isteriško klinikoje besigydančio individo, praradusio gebėjimą naudoti rankas, kojas ar regą.[4]

Tik paviršutiniškai pažvelgę į asmenybės sutrikimų sritį bei jų priežastis, kurios daugiausia priklauso psichiatrijai, trumpai aptarkime kai kuriuos laboratorinių tyrimų pavyzdžius, kur įgūdžio mechanizmai eksperimentiškai yra išvedami iš rikiuotės, o paskui panagrinėkime tam tikrus apibendrinimus apie poveikius, kuriuos įgūdžio sutrikimas kasdieniame gyvenime daro asmenybei. Dingstis prisiliesti prie asmenybės sutrikimų yra ta, kad joks žmogus, kaip galima buvo įsitikinti iš ankstesnės šio skyriaus dalies, nėra visiškai pusiausvira asmenybė. Visi esame praktiniai mokymo ir paveldimumo produktai. Taigi tam tikra grindžiančių asmenybės sutrikimus veiksnių įžvalga tikriausiai yra būtina net paprasčiausio mokymo dalis.

Laikinas eksperimentiškai sukeltas įgūdžio sutrikimas. Prieš keletą metų G. Stratton atliko grupę labai įdomių eksperimentų, skirtų regimųjų motorinių reakcijų išvedimo iš rikiuotės įtakos tyrimui, tai buvo padaryta priešais akis įtvirtinant lęšius, prizmes ir veidrodžius.* Pavyzdžiui, viename eksperimente veidrodis buvo pritvirtintas horizontaliai virš galvos, o mažas veidrodis priešais akį taip, kad būtų gautas atspindimas iš horizontalaus veidrodžio vaizdas. Taip kūno vaizdas iš vertikalaus tapo horizontalus. Kadangi buvo naudojami du veidrodžiai, nebuvo dešinės ir kairės pusės pasikeitimo, kaip tuomet, kai žiūrime į veidrodį. „Stebėtojas buvo priverstas žvelgti į save iš taško, esančio virš jo galvos. Regos laukas apėmė visą kūną ir ribotą sritį aplinkui..."

Eksperimentas truko tris dienas. Kai veidrodžiai nebuvo naudojami, akys būdavo užrišamos. Žinoma, išradimas suardė visus nuolatinius įgūdžius. Pasireiškė galvos svaigimas, pusiausvyros praradimas, pastebimas trepsėjimas kojomis bei grabaliojimas rankomis ir tikslios koordinacijos stoka. Lengvai pasiekiami objektai buvo siekiami tarsi jie būtų kur kas

[4] Šiame įgūdžio sutrikimų svarstyme regime, jog organinė mašina dirba tinkamai tuo požiūriu, kad, kaip rodo cheminis ir klinikinis tyrimas, nėra prarasta dalių, sužalojimų ar apsinuodijimų.

toliau. Naujo regimojo prisitaikymo procesas prasidėjo beveik iš karto ir sparčiai judėjo į priekį. Baigiantis trečiajai dienai, nors kartais pasitaikydavo grabaliojimo, judesiai buvo laisvi ir tikslūs. Kitaip tariant, nauja įgūdžių sistema pakeitė senąją. Eksperimentas nebuvo tęsiamas, kol tiriamasis tiek prisitaikė prie naujosios regimųjų įgūdžių sistemos, kiek ir prie ankstesnės.

Tas pats nutiko, kai lęšiai buvo dėvimi taip, kad visi regos lauko objektai tapo apversti. Vaikščiojimas ir rankų judesiai atmerktomis akimis buvo itin nerangūs ir kupini staigmenų. Suprantama, kai tiriamasis reaguodavo į objektus užmerktomis akimis, senieji įgūdžiai vėl pasireikšdavo ir reakcijos būdavo teisingos. „Galūnė paprastai pajudėdavo priešinga kryptimi nei iš tikrųjų pageidauta. Kai mačiau objektą netoli vienos savo rankų ir norėdavau jį ta ranka sugriebti, pajudindavau kitą ranką. Matydavau klaidą, ir bandymu, stebėjimu bei pataisymu pagaliau atlikdavau norimą judesį". Kaip ir pirmajame tyrime buvo sudarytos naujos įgūdžių sistemos, ir reakcijos į aplinkos regimuosius objektus tapo įprastos. Įdomu šiuose eksperimentuose yra tai, kad tą akimirką, kai lęšiai ar akiniai būdavo nuimami, tiriamasis grįždavo į ankstesnes reakcijų sistemas beveik be sutrikimo. *Trikdantysis veiksnys neveikdavo pakankamai ilgai, kad priverstų tiriamąjį reaguoti skirtingai nuo kitų žmonių, kai trikdančioji aplinka išnykdavo.* Vėlesniame eksperimente tyrimai buvo tęsiami ilgiau. Šiame trečiajame eksperimente regimųjų objektų dešinės ir kairės pusės santykiai vėl buvo sukeisti. Stratton taip apibūdina savo elgesį:

> „Beveik visi judesiai, daromi tiesiogiai remiantis rega, buvo sudėtingi ir sutrikę. Nuolat buvo daromi netinkami judesiai; pavyzdžiui, norėdamas pajudinti ranką iš vienos regos lauko vietos į kokią nors kitą, kurią pasirinkau, raumenų susitraukimai, kurie būtų atlikę jį, jeigu būtų buvęs įprastas regimasis suderinimas, dabar kreipė ranką į visiškai kitą vietą. Paskui judesys būdavo nutraukiamas, pradedamas kita kryptimi ir galiausiai po keleto artėjimų ir taisymų atvesdavo į pasirinktą tašką. Paprasčiausias veiksmas apsitarnaujant prie stalo turėjo būti atsargiai parengtas. Nuolat buvo naudojama ne ta ranka imant bet ką, kas gulėjo vienoje pusėje."*

Penktąją dieną dėvint lęšius per pusryčius pakelti gulintį šone objektą ne ta ranka buvo naudojama retai. Judesys buvo lengvesnis, ne toks neklusnus ir retai daromas visiškai klaidinga kryptimi. Vaikščiodamas jis nebe taip dažnai susidurdavo su objektais. Septintąją dieną beveik visos regimosios reakcijos buvo puikios, nors kartais vienas kitas konfliktas pasireikšdavo. *Aštuntąją dieną nuėmus akinius buvo tam tikras trikdys, kuris tęsėsi tą dieną ir kitą rytą.* „Einant kai kurių kliūčių ant grindų kambaryje, pavyzdžiui, kėdės link, pasisukdavau neteisingai, mėgindamas jos išvengti; taigi dažnai arba susidurdavau su daiktais norėdamas kaip tik juos apeiti, arba akimirką svyruodavau, sutrikęs dėl to, ką turiu daryti. Daugiau nei

kartą supratau nežinąs, kurią turiu naudoti ranką suimdamas šone esančią durų rankeną. Iš dviejų greta esančių į skirtingus kambarius vedančių durų ketindavau atidaryti ne tas, kurias reikia. Artėdamas prie laiptų žengdavau ant jų, kai iki jų būdavo dar pėda ar dvi, o rašydamas užrašus tuo metu nuolatos darydavau neteisingą galvos judesį, mėgindamas palaikyti regos lauko centrą kažkur netoli to taško, kur rašiau. Pakeldavau galvą, kai turėdavau ją nuleisti; pasukdavau ją į kairę, kai turėdavau pasukti į dešinę". Jeigu būtų vertinamas Strattono elgesio įprastumas pirmą dieną nuėmus lęšius, vien iš paviršutiniško reakcijų tyrinėjimo ir neatsižvelgiant į neprisitaikymo priežastis būtų padarytos labai klaidingos išvados apie pusiausvyros stoką ir bendrąją būklę. Regimosios reakcijos neabejotinai buvo itin „atitrūkusios nuo tikrovės", tačiau trikdantieji veiksniai netruko pernelyg ilgai ir nebuvo tokios prigimties emocinių sąlygų, kurios įtrauktų likusias parengtas reakcijas.

Žinoma, labai sunku įprastam suaugusiajam, kurio įgūdžio ir emocinės reakcijos yra itin pastovios, sukurti kokį nors rimtą ir besitęsiantį poveikį asmenybei, pritaikant laikinuosius trikdančiuosius veiksnius. Neurotiškam individui net laikini emocijas apimantys veiksniai gali suprastinti bendrąją parengtą reakcijų sistemą iki kūdikio lygmens, kaip akivaizdžiai liudija šokas nuo sviedinio sprogimo.

Būtent kūdikystėje ir paauglystėje trikdančiųjų aplinkos veiksnių padariniai būna rimčiausi ir ilgalaikiai.

Reakcijos sistemų pašalinimas ir atstatymas. Per visą žmogaus raidą nuo kūdikystės iki senyvo amžiaus, tačiau daugiausia jaunystėje vyksta ne tik įgūdžių įgijimo procesas ir paveldimų reakcijų kitimas, bet ir toks pat svarbus reakcijos sistemų, kurios veikia tik iki tam tikro amžiaus, pašalinimas. Senos situacijos užleidžia vietą naujoms, ir kuomet situacija pasikeičia, ankstesnių reagavimo būdų atsikratoma ir kuriami nauji. Joks sveikas kūdikis po kelių mėnesių vaikščiojimo nebegrįžta prie šliaužimo įgūdžių, o išmokęs naudoti įrankius vyresnis vaikas neberodo ankstesnio parengto elgesio su kubais ir žaislais. Įgyti ankstesniais metais įgūdžiai paprasčiausiai neveiks. Tai tiesa tiek visuomeninių veiklų, tiek kasdienių atsakų į objektus atžvilgiu. Mūsų brandos metų draugais paprastai būna ne vaikystės ir paauglystės draugai. Atsikratymo procesas nėra aktyvus, tačiau lemiamas beveik vien to fakto, jog sulig amžiumi keičiasi visuomeninė bei fizinė aplinka, ir jeigu individas nori prisitaikyti prie kintamų sąlygų, turi įsisavinti naujus įgūdžius. Neabejotinai užbaigtumas, su kuriuo senieji įgūdžiai ir susijęs su jais nedirbantis emocinis veiksnys nustumiami į šalį, kai susiduriama su nauja situacija, itin keičia asmenybės tipą. Jeigu individas nuolat susiduria su nauja situacija, kurią gali įveikti, kaip būna paprastai, ir jeigu reakcijos sistemos, kurias reikia išaugti, nėra pernelyg įsišaknijusios, senoji

tvarka užleidžia vietą naujajai nepalikdama pėdsakų ir žalingų veiksnių; tačiau jeigu paveldimumas yra blogas, jeigu vaikystėje daug sirgta arba jeigu tėvai pernelyg globėjiški ar nerūpestingi, naujos įgūdžių rūšys susidaro nepaprastai sunkiai. Tuomet individas lieka suvaržytas praeities. Galbūt kiekvienas esame patyrę žalos vaikystėje ir paauglystėje. Ankstyvosios situacijos, kai suaugusysis vėl su jomis susiduria, gali nesukelti atvirų vaikiškų reakcijų, tačiau jos ir nevisiškai praranda galią sukelti ankstesnę neišreikštą emocinę veiklą. Įtikinamiausią šio požiūrio įrodymą pateikia psichopatologija, tačiau kasdienis gyvenimas taip pat jį patvirtina. Daugelis išsaugo nesuardomus skyrius, užpildytus senomis reakcijų sistemomis, kurios priešinasi suaugusiojo gyvenimo audroms ir stresams. Ankstyvasis religinis ir visuomeninis mokymas keičiamas sunkiai arba visiškai nekeičiamas. Kalbėjimo ir mąstymo apie dalykus būdai, išmokti ant motinos kelių, kartais lieka nepakitę iki pat mirties. Kol nepasireiškia pokyčiai, į naujas situacijas negali būti reaguojama tinkamai: senieji įgūdžiai neveiks naujoje aplinkoje, tačiau sena neužleis vietos tam, kas nauja. Taigi individas lieka nuolat neprisitaikęs. Keli pavyzdžiai gali padėti suprasti, kaip kyla kliudantys polinkiai ir kaip asmenybė yra jų veikiama. Vienas individas, nepaisant didelio domesio medicina, tampa psichologu, kadangi tuo metu buvo lengviau gauti psichologo išsimokslinimą, kitas siekia verslo karjeros, nors, jeigu galėtų, taptų dramaturgu. Kartais, norėdamas globoti motiną ar jaunesniuosius brolius ir seseris, jaunuolis negali vesti, net jeigu poravimosi instinktas yra įprastas. Tokio veikimo kryptis neišvengiamai palieka suardytus impulsus. Arba jeigu jaunuolis ves ir surimtės, nors brandus svarstymas parodytų, jog nebūdamas susaistytas šeimos galėtų kilti karjeros laiptais daug greičiau. Kitas veda ir nė pats sau neišreiškia žodžiais, kad daro klaidą, pamažu atsisako bet kokios emocinės raiškos, vengia sutuoktinio padėties, įprastus namų ryšius keisdamas kokiu nors patraukliu darbu, bet daug dažniau pomėgiais, greičio manijomis ir įvairiais nesaikingumais. Įdomu pažymėti, kaip greitai per Pirmąjį pasaulinį karą moterys ėmėsi įvairių darbų. Dabartinėje visuomenėje jos neturi galimybės imtis darbų, kuriuos daro vyrai, taigi moterų išaugimo iš paauglystės pokyčiai riboti labiau nei vyrų. Jeigu ši analizė teisinga, šių neįgyvendintų polinkių daryti kitus dalykus nei darome niekada visiškai neatsisakome ir negalime to padaryti, kadangi negalime perdaryti savęs. Šie neprisitaikymai pasireiškia iškart pašalinus stabdžius, t. y. kai suaugusiųjų kalbos ir veikimo sistemos funkcionuoja žemu lygmeniu, tarkim, miegant, svajojant ir emocinių sutrikimų metu. Dėl šios priežasties sapnas, klaidos bei nelaimingi kasdienio gyvenimo atsitikimai yra svarbūs tiriant asmenybę.

Daugelio, tačiau ne visų šių sustabdytų polinkių raidą galima atsekti iki vaikystės ar paauglystės – įtampos ir jaudinimo laikotarpių. Vaikystėje dažnai matome berniuką reaguojantį į motiną tam tikrais atžvilgiais kaip į

tėvą. Lygiai taip pat mergaitė artimai prisiriša prie tėvo ir reaguoja į jį, kaip tam tikromis aplinkybėmis reaguotų į motiną. Šie polinkiai, populiarios moralės požiūriu, yra visiškai „nekalti". Tačiau kai vaikai tampa vyresni, jie vienas iš kito ar iš kito šaltinio sužino, jog tokie reagavimo būdai yra arba „blogi", arba neįprasti; paskui vyksta pašalinimo ir sukeitimo procesas. Sukeitimas, arba pakaitalas, dažnai būna labai netobulas. Apaštalo žodžiai „Bet kai tapau vyru, padėjau į šalį, kas buvo vaikiška"* buvo užrašyti iki šiuolaikinės psichologijos. Neatsisakome šių poliknių – sukeičiame, tačiau jie niekada visiškai nepraranda skatinamosios galios. Tėvai, kurie rodo vaikams perdėtas emocines reakcijas (per daug juos myluoja), dažnai paskatina tokias reakcijas ir daro įprastą pakaitalą sunkesnį. Vėliau ankstesnės įgūdžių sistemos gali pasireikšti aikščiais būdais. Dažnai regime, kad jaunuoliui, kurio motina seniai mirė, nė viena su kuria jis bendrauja mergina nėra patraukli. Jis pats negali nurodyti apatijos priežasties ir galbūt supyktų, jeigu išgirstų tikrąjį paaiškinimą. Panašiai suaugusieji gali pernelyg prisirišti prie vaikų. Tai dažnai matoma tuo atveju, kai vyras miršta, palikdamas žmoną su vieninteliu sūnumi. Sūnus pakeičia tėvą, ir jos reakcijos, kurias ji laiko visiškai tinkamas pasišventusiai motinai, greitai įgyja tam tikrų bruožų, kuriuos ji atskleistų vyrui.

Visi šie pavyzdžiai paimti iš įprasto gyvenimo. Jie leidžia įžvelgti individo charakterį ir asmenybę. Parodo, jog norint suprasti asmens silpnumą ir stiprybę reikia daugiau nei paviršutiniškos pažinties su juo. Charakteris ir asmenybė nesusidaro per naktį ir neauga it grybai. Apibendrinant tikriausiai drąsiai galima teigti: *jaunatviškos, išaugtos ir iš dalies atmestos įgūdžių ir instinktyvios reakcijų sistemos gali veikti ir galbūt visada veikia suaugusiųjų reakcijų sistemų funkcionavimą ir tam tikru lygiu veikia net naujų įgūdžių sistemų, kurias pagrįstai tikimės įgyti, susidarymo galimybę.*

Įgūdžio iškraipymo psichopatologinės pusės. Kaip psichologai, tyrinėjantys įprastą elgesį, į psichopatologijos sritį galėtume įžengti tik tuomet, jeigu rastume ryšį tarp anksčiau aptarto įgūdžio iškraipymo ir to, ką psichiatras vadina „psichiniu susirgimu". Kaip žinoma, dalis nūdienos psichopatologų, kalbėdami apie pacientus, turinčius asmenybės sutrikimų, yra linkę atsiriboti nuo patologinės susirgimo sampratos. Kai patologas ir fiziologas aplanko psichiatrijos ligoninę, jie iš karto yra linkę ieškoti tinkamo paciento būsenos paaiškinimo smegenų ląstelių sužalojimų, infekcijų, apsinuodijimų ir pan. sąvokomis. Daugeliui jų, kaip ir žmogui iš gatvės, neįsivaizduojama, kad tinkamas paciento ligos įvertinimas priežastiniu požiūriu gali būti pateiktas nesiremiant patologija, fiziologija ar medicinine chemija. Daugelis mano, jog tokiais atvejais (visiškai funkciniais atvejais) neurologiniai ir cheminiai tyrimai parodytų ir privalo parodyti tam tikrus nukrypimus nuo normos, o kai tokio organinio sutrikimo nepavyksta rasti, įrodinėja, kad pokyčiai yra, tačiau jie tokie subtilūs, jog jų neįmanoma stebėti.

Galbūt tai teisinga kai kuriais atvejais, tačiau stiprėja įsitikinimas, kad norint paaiškinti faktus nebūtina rasti jokių organinių pažeidimų, ir net jeigu jie nustatomi, nebūtinai yra svarbūs veiksniai. Kitaip tariant, galime sutikti asmenybę, kenčiančią dėl įgūdžio iškraipymo – iškraipymui pasiekus tokią ribą, kai atsveriantieji veiksniai (naudingi įgūdžiai) nėra pakankami, kad individas išliktų visuomeniškas. Jis neranda ryšio su aplinka ir jam nesuteikus pagalbos akivaizdžiai bus įveiktas konkurencinėje kovoje. Kaip pažymėjome, įgūdžio iškraipymai gali prasidėti ir dažnai prasideda kūdikystėje. Atlaidi motina teikia pirmenybę vienam iš vaikų: leidžia jam valgyti, ką jis nori, žaisti su tuo, ko paprašo, nevadovauja jam, už jį viską atlieka ir net numato jo poreikius. Esant tokiam režimui vaikščiojimas ir kalbėjimas yra užlaikomi. Kai poreikiai nepatenkinami, griebiamasi verksmo, šauksmo, spardymosi, klyksmo. Vaikystėje jis yra globojamas ir lepinamas. Kai tik kiti berniukai mėgina jam suduoti smūgių, kurie jį pataisytų, motina paremia jo pusę. Mokytis jis neverčiamas, dirbti ir užsidirbti papildomų centų, taip pat dalytis atsakomybe nemokomas. Įprasta našta ir atsakomybė, jo paties nelaimei, jam neužkraunamos. Kol išlieka ankstesnė globojamoji aplinka, jis plūduriuoja, tačiau ištikus krizei, kai asmuo priverstas niekieno nepadedamas susidurti su pasauliu, jis neturi verčių, su kuriomis tai padarytų. Jo sąranka yra netinkama. Pasaulis pilnas tokių plūduriuojančių duženų, daugelis jų dėl palankios aplinkos niekada nepasiekia psichiatrijos klinikos. Karas atskleidė įdomių atvejų. Vieną galbūt galima paminėti. Į tarnybą buvo pašauktas 35-erių metų tvirto sudėjimo vyras. Jo tėvas mirė berniukui esant dar kūdikiui. Motina neteko galvos ir peticijomis užvertė Kongresą ir tiesiogiai prezidentą, norėdama išlaisvinti jį nuo tarnybos dėl to, kad jis yra „jos kūdikis" ir kad ji nuo pat jo gimimo kiekvieną naktį miegojo šalia. Kol 35-erių metų kūdikis buvo namie, motina savimi rūpinosi ir apskritai buvo gyva bei linksma. Pašaukus sūnų į tarnybą, apsileido ir nusiminė. Turėdama tam tikrų lėšų ir įtaką galiausiai ji pasiekė, kad sūnus būtų paleistas į atsargą, po to laimingi santykiai vėl buvo atkurti. Vargu ar galima abejoti, jog kiti šeši gyvenimo be sūnaus mėnesiai būtų atvedę motiną į kliniką. Šių abiejų individų asmenybės serga ir suniokotos taip, kaip tuberkuliozės ar vėžio. Tačiau ieškoti kokio nors organinio sutrikimo beprasmiška. Tokios būklės jie tapo dėl prisitaikymo, kurio nebuvo laiku atsisakyta, rūšių. Įrodymas, kad asmenybės sutrikimai susiję su ilgai besitęsiančiais elgesio painumais, o ne su organiniais sutrikimais, matyti iš to, jog daugeliu atvejų naujoje ir tinkamoje aplinkoje senosios reakcijos gali būti išardytos ir įdiegtos naujos. Individas yra perdaromas reakcijos požiūriu ir užima įprastą vietą visuomenėje. Kartotinis mokymas („gydymas"), nors ir sunkesnis, yra nė kiek ne daugiau ir ne mažiau paslaptingas ar įstabus kaip kūdikio mokymas siekti ledinuko ir atitraukti ranką nuo žvakės liepsnos.

Baigiamieji tvirtinimai. Taigi mūsų asmenybė yra rezultatas to, su kuo įžengėme į gyvenimą, ir to, ką išgyvenome. Tai – „reakcijų aibė" kaip visuma. Jeigu esame sveiki, didžiausias aibės dėmuo sudarytas iš apibrėžtų ir konkrečių įgūdžių sistemų, instinktų, kurie pasiduoda visuomenės kontrolei, ir emocijų, kurios sutramdytos ir pakeistos tikrovės mokykloje patirtų smūgių.

RODYKLĖ

K

L

PAAIŠKINIMAI

p. 11 – *Human animal* (angl.) Šią kategoriją Watson greičiausiai perėmė iš E. L. Thorndike'o. Knygoje „Gyvūnų intelektas" (1911) Thorndike rašė: „Iš tiesų gali būti, kad kaip tik dėl tos priežasties savimonė ir savikontrolė, kurios tarsi taip ryškiai skiria žmogaus intelektą nuo visų kitų gyvūnų intelekto, iš tiesų tėra milžiniško asociacijų, kurias gali susidaryti žmogiškasis gyvūnas, skaičiaus, trapumo ir sudėtingumo didėjimo antriniai rezultatai. Gali būti, kad intelekto evoliucija neturi pertrūkių, kad jos pažanga yra tęstinė nuo pirmosios raiškos iki dabartinės būklės pas suaugusius civilizuotus žmones..." (p. 286)

I SKYRIUS

p. 14 – *Sine qua non* (lot.) – pagrindinis elementas ar sąlyga.

p. 15 – Angliškasis *habit* šiuo metu dažniau verčiamas kaip „įprotis". Iš aprašymo, pateikiamų pavyzdžių ir mechanizmų aiškinimo akivaizdu, jog šią kategoriją autorius kaip ir kiti to meto tyrinėtojai vartoja „įgūdžio" (*skill*) prasme.

p. 17 – 1919 m. priimta XVIII JAV Konstitucijos pataisa uždraudė vartoti alkoholinius gėrimus.

p. 20 – Šiuo atveju autorius šiek tiek netikslus: silpni dirginimai veikia jutimų organų receptorius, tačiau jie nesukelia sklindančio jaudinimo, dėl kurio ir susidaro pojūtis.

p. 20 – Bangos ilgis dabar paprastai išreiškiamas nanometrais (nm) – 10^{-9} m.

p. 20 – Autorius vartoja sąvoką *adjustment* beveik kaip *act*, *action* ir *activity* sinonimą. Dabar sąvoka *adjustment* (pri(si)derinimas, pri(si)taikymas) vartojama kiek kita – organizmo kaip visumos susiderinimo su aplinka – prasme.

p. 24 – Baird J. W. (1905). *The Color Sensitivity of the Peripheral Retina.*

p. 27 – Turimas omeny amerikiečių fiziologo W. B. Cannono darbas *Kūno pokyčiai patiriant skausmą, alkį, baimę ir įniršį* (1915) ir švedų fiziologo A. J. Carlsono bei jo kolegų V. Johnsono ir H. M. Caverto tyrinėjimas *Kūno sandara* (1910).

II SKYRIUS

p. 29 – 1914 m. M. R. Trabue paskelbė testą, matuojantį „kalbos gebėjimą". Trabue užduotys – atskiri sakiniai, kuriuos reikėdavo užpildyti, – vėliau ilgai buvo naudojamos intelekto testuose, turėjusiuose matuoti ne įgytus kalbos įgūdžius, bet paveldėtus gabumus.

Pirmojo pasaulinio karo metais JAV šauktinių psichologinio tyrimo komitetui, į kurį, be R. M. Yerkeso, įėjo H. Goddard, L. Terman ir W. Bingham, buvo pavesta

sukurti grupę intelekto testų, leisiančių nustatyti žemo intelekto lygio šauktinius bei atpažinti vyrus, iš esmės gerai pasirengusius atlikti specialias užduotis bei mokytis karininkų mokyklose. Iš pradžių buvo sukurtos penkios skirtingos žodinio testo formos, vėliau pavadintos Kariuomenės *alpha* testu. Paskui pasirodė Kariuomenės *beta* testas – neverbalinis testas nemokantiems skaityti ir nekalbantiems angliškai šauktiniams. Galutinės abiejų testų formos buvo paskelbtos 1919 m. sausį. Iki karo pabaigos šiais testais buvo įvertinta daugiau nei 2 milijonai vyrų.

p. 30 – Turimas omeny J. H. Fabre'o darbas *Voro gyvenimas* (1913) bei G. W. Peckhamo, E. G. Peckhamo ir W. H. Wheelero tyrinėjimas *Pošeimio Lyssomanae vorai* (1888).

p. 33 – Latakas pavadintas pirmą kartą jį aprašiusio danų anatomo Nielso Stenseno (1638–1686) vardu.

p. 36 – Watson ne visiškai tiksliai vartoja sąvoką „bausmė" (*punishment*). Geriau tiktų bendresnė sąvoka *reinforcement* („pastiprinimas").

p. 39 – *d. v.* (*double vibration* angl.) dvigubi virpesiai – 1 d. v. = 1 Hz.

p. 43 – Binet A., Simon T. (1905). *Application de méthodies nouvelles au diagnostic du niveau intellectuel chez les enfants anormaux d'hospice et de'école primaire.* L'Annėe Psychologique, 12, 191–244. Anglų kalba straipsnis pirmą kartą pasirodė 1916 m.: *New Methods for the Diangnosis of the Intellectual Level of Subnormals. In The Development of Intelligence in Children.* Vineland, NJ: Publications of the Training School at Vineland.

p. 44 – Terman, Yerkes, Goddard dalyvavo kuriant minėtus Kariuomenės *alfa* ir *beta* testus. Terman taip pat sukūrė Stanfordo pasiekimų testą ir panaudojo jį ilgalaikiam gabių vaikų tyrimui. Vienas šio tyrimo rezultatų, paskelbtas knygoje *Intelekto matavimas* (1916), ir buvo garsioji „intelekto koeficiento" kategorija. 1911 m. W. Healy pristatė Healy vaizdinių užbaigimo testą, o 1917 m. R. Pintner and D. G. Paterson paskelbė Pintnerio ir Patersono atlikties testą.

p. 46 – Minimi šie Thorndike'o darbai: Thorndike E. L. (1904). *Mental and Social Measurement*; Thorndike E. L. (1919). *The nature, purposes, and general methods of measurements of educational products.* Science, 14, 227–235.

III SKYRIUS

p. 50 – RL (*Reiz limen*) – absoliutus slenkstis, DL (*Difference limen*) – skyrimo slenkstis. *Limen* yra lotyniškas žodis, reiškiantis slenkstį. Watson yra netikslus, jungdamas abu žodžius į vieną kategoriją. Be to, šiuolaikinėje fiziologijoje ir psichologijoje kalbama apie tris pojūčio slenksčius: absoliutų, autoriaus vadinamą ribos, skyrimo, arba skirtumo, ir diferencinį, arba santykinį skyrimo.

p. 54 – Waterston D. (1921). *Anatomy in the Living Model.* London: Hodder and Stoughton Limited.

p. 57 – Tikslesnis šių darinių pavadinimas yra ampulių skiauterės.

p. 57 – Tikslesnis pavadinimas – apvaliojo ir pailgojo maišelio dėmės.

p. 59 – Kempf E. J. (1921). *The Autonomic Functions and the Personality*. Nervous and Mental Disease Monograph Series No. 28. N. Y.: The Nervous and Mental Disease Publishing Company.

p. 61 – Kiesow F. (1920). *Osservazioni sopra il rapporto tra due oggetti visti separatemente coi due occhi*. Archivio Italiano di Psicologia, 1, 3–38.

p. 62 – Liežuvio paviršiuje yra 150–400 grybinių spenelių su maždaug 100 svogūnėlių, 15–80 lapinių spenelių su maždaug 50 svogūnėlių ir 7–12 grybinių spenelių su maždaug 3 svogūnėliais kiekviename.

p. 63 – Henning H. (1915). *Der Geruch*. Zsch. f. Psychol., 73, 161–257.

p. 64 – Zwaardemaker H. (1888). *Die Bestimmung der Geruchschärfe*. Berliner Klin. Wochenschrift, XXV, 47, 950.

p. 64 – Henning H. (1916). *Die Qualitätenreihe des Geschmaks*. Z. Psy., 74, 203–219.

p. 68 – Miller D. C. (1916). *The Science of Musical Sounds*. London: MacMillan Co.

p. 71 – Autorius nelabai aiškiai skiria du garso aspektus: objektyvų žyminį – tono dažnį ir subjektyviąją pusę – tono aukštį.

p. 77 – Gray A. A. (1910). *The Ear and its Diseases*. London: MacMillan and Co.

p. 79 – Autorius čia remiasi šiais darbais: Meyer M. (1911). *The Fundamental Laws of Human Behavior*. Boston: R.G. Badger.; Watt H. (1905). *Experimentelle Beiträge zu einer Theorie des Denkens*. Arch. f. d. ges. Psych., viii.; Ewald J. (1903). *Zur Physiologie des Labyrinths*. VII. Die Erzeugung von Schallbildern un der camer acustica. Ar. ges. Physio., 93, 485–500.

p. 79 – Forbes L. (1927). *Diseases of the Nose and Naso-pharynx*. London: MacMillan Co. P. 48.

p. 79 – Pattie F. A. (1927). *An Experimental Study of Fatigue in the Auditory Mechanism*. Ithaca, N.Y.

p. 80 – Wilkinson G., Gray A. A. (1924). *The Mechanism of the Cochlea. A Restatement of the Resonance Theory of Hearing*. London: MacMillan and Company.

p. 81 – Luciani L. (1879). *Sulle Funzioni del Cervelletto, Riv. Freniat; II Cervelletto, Pubblicaz*. del R. Istituto sup.

p. 82 – Žr. p. 20 komentarą.

p. 88 – Paprastai sąvokos „apatinis“ ar „viršutinis“ vartojamos matuojant absoliučius pojūčio slenksčius, todėl čia geriau tiktų „skyrimo slenkstis“ (jis neskirstomas į apatinį ar viršutinį).

p. 88 – Jones L. A., Lowry E. M. (1926). *Retinal sensibility to saturation differences*. Journal of the Optical Society of America and Review of Scientific Instruments, 13, 25–34.

p. 89 – Smith S., Guthrie E. R. (1921). *General Psychology in Terms of Behavior*. N. Y.: Appleton.

p. 92 – Priest I. G. (1918). *Production of artificial daylight*. Phys. Rev., 11, 502 -504.

p. 93 – Ives H. E. (1912). *Studies in the photometry of light and colour*. Phil. Trans. Roy. Soc., Lon. 190A, 155–193.

p. 94 – *Chlōros* (gr.) – žalsvai geltonas. Autorius tikriausiai turi omeny žalią arba žalsvai geltoną spalvą.

p. 97 – Abney W. (1913). *Researches in Colour Vision*. London: Longmans, Green.

p. 99 – Cobb A. E. (1911). *Color and its Aplications to Printing*. Chicago: Inland Printer Co.

p. 100 – Dunlap K. (1922). *The Elements of Scientific Psychology*. St. Lous, MO: Mosby.

p. 101 – Johnson G. L. (1901). *Contribution to the Comparative Anatomy of the Mammalian Eye, Chiefly Based on Ophthalmoscopic Examination*. London: Royal Society of London.

p. 103 – Tiksliau būtų sakyti emetropinėje arba normaliai šviesos spindulius laužiančioje akyje.

p. 104 – Šios ląstelės paprastai vadinamos ganglinėmis (mazginėmis).

p. 105 – Čia aprašytas nervinio jaudinimo sklidimo kelias gerokai supaprastintas, paverstas paprasta refleksine schema. Iš tiesų vyksta sudėtingas informacijos apdorojimas, kuris ne visada baigiasi judesiu. Informacijos apdorojimo, atrankos ir komandų formavimo procese dalyvauja daug kitų smegenų darinių.

p. 105 – Ebbinghaus H. (1893). *Theorie des Farbensehens*. Zeitschrift für Psychologie, 5, 33–54.

p. 105 – Visų regimųjų pigmentų pagrindas yra baltymo ir chromoporinio darinio (11-cis retinalio) junginys. Stiebelių pigmentas vadinamas rodopsinu (šviesos sugėrimo maksimumas – 500 nm). Trijų kūgelių pigmentų, besiskiriančių savo opsinais, šviesos sugėrimo maksimumai yra 656, 535 ir 420 nm srityse. Šie trys kūgelių pigmentų tipai ir yra spalvų regėjimo pagrindas.

IV SKYRIUS

p. 114 – Praėjus beveik 90-čiai metų nuo šios knygos pasirodymo žinios apie nervų sistemos sandarą ir veikimą yra daug išsamesnės, gerokai pasikeitė net terminija. Todėl pristatydami šį skyrių išnašomis skaitytojo dėmesį atkreipiame tik į klaidingus aiškinimus.

p. 115 – Iš tikrųjų aksono besišakojančios galūnės gali baigtis (sudaryti sinapsinius kontaktus) ir ant kitų neuronų, jų aksonų ar net sinapsių.

p. 116 – Būtent ši dendritų funkcija yra pagrindinė – jie tiesiog padidina galimų kontaktų su kitų neuronų aksonais paviršių.

p. 116 – Dabar jau akivaizdu, jog sinapsėje vyksta ne elektrinis, o cheminis jaudinimo perdavimas, t. y. į aksono galūnę atkeliavęs jaudinimas (nervinis impulsas) skatina mediatoriaus (acetilcholino, adrenalino ar kt.) išskyrimą, kuris jaudina jau kito (postsinapsinio) neurono membraną.

p. 118 – Dėsnis „Viskas arba nieko" iš tikrųjų patvirtintas sklindančiojo jaudinimo – veikimo potencialų (nervinių impulsų) atžvilgiu. Postsinapsiniai potencialai, t. y. išskirto iš presinapsinės galūnės mediatoriaus sužadinti postsinapsinio neurono potencialai, yra laipsniški, jie nepaklūsta minėtam dėsniui. Tik kai pastarieji pasiekia reikiamą amplitudę, postsinapsinėje membranoje kyla veikimo potencialas. Šis veikimo potencialas ir sklinda aksonu, paklusdamas minėtam dėsniui.

p. 119 – Autorius turi omeny: Nissl Fr. (1896). *Die Beziehungen d. Nervenzellensubstanzen zu den thätigen ruhenden u. ermüdeten Zellzuständen.* Neurol. Centralbl. (1896), xv. 20; Hodge C. F. (1888). *Some effects of stimulating ganglion cells.* The American Journal of Psychology, 1, 3, 479–486.

p. 119 – Lillie R. S. (1923). *Protoplasmic Action and Nervous Action.* Chicago: Chicago Univ. Press. P. 182.

p. 119 – Lillie R. S. *Op. cit.* P. 189.

p. 120 – Aksoninė, arba vegetacinė, nervų sistema (*sistema nervosum automaticum*) skirstoma į simpatinę ir parasimpatinę sistemas (*sistema nervosum sympathicum et sistema nervosum parasympathicum*). Todėl autonominės nervų sistemos sutapatinimas su simpatine jos dalimi nėra tikslus.

p. 123 – Tiksliau smegenų pamato vaizdą derėtų vadinti apatiniu, o ne priekiniu (autorius vartoja sąvoką *ventral*). Tokie nesutapimai atsiranda dėl to, jog vieni neurologai laikosi stuburiniams gyvūnams būdingos horizontalios kūno orientacijos, o kiti – vertikalios. Šiame vertime vartojame sąvokas, atsižvelgdami į vertikalią žmogus kūno orientaciją, nes kalbama apie žmogaus smegenis.

p. 130 – Dėl galinių smegenų taip pat nėra aiškaus sutarimo. Vieni tyrinėtojai joms priskiria tik didžiuosius pusrutulius su pamato branduoliais, kiti dar priduria ir gumburą (tarpines smegenis).

p. 135 – Čia ir kitur autorius vartoja kategoriją „kylantieji neuronai", nors iš tikrųjų kalbama apie kylančiuosius, įeinančiuosius ar išeinančiuosius nervus (aksonų pluoštelius). Watson, ko gero, turėjo omenyje, kad aksonas – nervų skaidula – ne savarankus vienetas, o neurono kūno dalis.

p. 136 – Tai mišrus nervas, sudarytas iš dviejų juntamųjų (akies ir viršutinio žando) ir vienos mišriosios (apatinio žando) atšakų. Nežinia kodėl autorius lentelėje pirma pateikia VI, o tik po to V galvos smegenų nervų porą. Tas pats su XI ir XII poromis. Nors XI nervo dalis skaidulų ir prasideda viršutiniuose stuburo smegenų segmentuose, jo nederėtų vadinti nugariniu. Jis tik turi užpakalinę (nugarinę) ir priekinę šakneles.

p. 144 – Fritsch G., Hitzig E. (1870). *Über die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns.* Archiv für Anatomie, Physiologie, und wissenscahftliche Medicin, 300–332.

p. 144 – Nugaros smegenų motorinius neuronus nėra tikslu vadinti periferiniais. Jie yra galutiniai neuronai, kurių aksonai įnervuota raumenis, tačiau jų kūnai slypi nugaros smegenyse.

p. 147 – Jau minėjome, kad autorius paviršutiniškai aprašo autonominę (vegetacinę) nervų sistemą, net neskirdamas simpatinės ir parasimpatinės dalies. Veikdamos antagonistiškai abi jos ne tik valdo visus lygiuosius raumenis, bet ir sekreciją.

p. 149 – Autorius turi omeny: Dogiel A. S. (1895). *Zur Frage über die Ganglien der Darmgeflechte bei den Säugetieren.* Anat. Az., 10, 517.; Huber G. C. (1912). *On the Relation of the Chorda Dorsalis to the Anlage of the Pharyngeal Bursa or Median Pharyngeal Recess.* Baltimore: The Waverly Press.

p. 150 – Ranson S.W. (1921). *The anatomy of the autonomic nervous system with special reference to the innervation of the skeletal muscles and blood vessels.* Ann. Intern. Med. 6, 1013.

p. 151 – Čia autorius, užsimindamas apie galimą autonominės sistemos dviejų skyrių priešpriešinį veikimą, labiau priartėja prie tiesos.

V SKYRIUS

p. 154 – Hunt E. (1911). *Treatment of epilepsy.* Med. Rec., 80, 318–322.

p. 154 – Kempf E. J. *Op. cit.*

p. 154 – White J. (1818). *A Complete System of Farriery, and Veterinary Medicine.* Pittsburgh: R. Patterson and Lambdin.

p. 154 – Sherington C. S. (1906). *The Integrative Action of the Nervous System.*

p. 162 – 1 σ lygus 10^{-3} sek.

p. 159 – Autorius čia turbūt apsiriko. Iš rezginių išeina posgtanglinės skaidulos. Simpatinės nervų sistemos jaudinimo judėjimo kryptis yra tokia: centrinis neuronas > preganglinė skaidula > ganglinis neuronas > postganglinė skaidula.

p. 163 – Turimas omeny Ernest Henri Starling (1866–1927) – anglų fiziologas, daug darbavęsis vidaus organų inervacijos ir sekrecijos srityje, bei jo darbas: Starling E. H. (1905). *The croonian lectures on the correlation of the functions of the body.* Lancet, 2, 339.

p. 167 – Terminas „autakoidas" neprigijo ir šiuolaikiniuose fiziologijos vadovėliuose nevartojamas. Iškilo ir išplėtotai vartojama „hormono" sąvoka.

p. 170 – Adrenalinas.

p. 173 – 1896 m. vokiečių fiziolofas Eugen Baumann (1868–1933) pranešė, kad skydliaukėje yra organiams dariniams reikalinga jodo koncentracija. Jis taip pat

paskelbė, kad gyvenantys pakrančių rajonuose turi daugiau skydliaukės jodo, nei asmenys, gyvenantys toliau žemyne.

p. 173 – Autorius čia tikriausiai turi omeny visame organizme esantį jodo kiekį (iš viso organizme yra apie 50 mg jodo).

p. 173 – Maždaug 70 kg.

p. 176 – Užkrūčio liauka dar vadinama čiobrialiauke.

p. 176 – Timme W. (1924). *Lectures on Endocrinology*. N.Y.: Paul B. Hoeber, Inc.

p. 176 – Autorius nevisiškai tiksliai nusako smulkmenas. Lytinės liaukos yra mišrios: jos kaip išorinės sekrecijos liaukos išskiria sėklines ląsteles, o kaip vidaus sekrecijos – hormonus. Hormonus gamina ir išskiria specializuotos lytinės ląstelės (sėklidžių Sleydigo, kiaušidžių geltonkūnio ląstelės), taip pat ląstelės, dalyvaujančios gamotopogenezėje (sėklidžių Sertolio, kiaušidžių grūdėtosios).

p. 177 – Čia autorius prieštarauja sau arba angliškajame tekste yra klaida. Jeigu kiaušidžių pašalinimas skatina vyriškų požymių atsiradimą, jų hormonas turėtų skatinti moteriškų požymių vystymąsi.

p. 177 – Prancūzų gydytojas ir fiziologas Charles Brown-Séquard (1817–1894) 1889 m. Biologijos draugijoje padarė pranešimą, kuriame įrodinėjo, jog „atsijaunino“ taikydamas sau poodines skysčio, išskirto iš ką tik užmuštų Gvinėjos kiaulių ir šunų sėklidžių, injekcijas (Comptes rendus de la Société de biologie, 1889, 41, 415–422).

p. 178 – Steinach E. (1920). *Verjüngung durch experimentelle Neubelebung der alternden Pubertätsdrüse*.

p. 179 – Autoriaus vartojama sąvoka *invalidism* šiuo metu turi kitokią prasmę. Verčiame Lietuvoje paplitusiu terminu invalidumas.

VI SKYRIUS

p. 185 – Šiuo metu psichologijoje įniršis *(rage)* apibūdinamas kaip kraštutinė pykčio *(anger)* emocijos raiška. Todėl keista, kad autorius įniršį skiria prie pagrindinių emocijų.

p. 192 – Pirmojo pasaulinio karo metu R. Woodworth sukūrė Asmeninių duomenų lakštą – šauktiniams skirtą klausimyną, atskleidžiantį neurotinius būdo bruožus. Nors karo metu mažai naudotas, Asmeninių duomenų lakštas buvo šiuolaikinių klausimynų prototipas.

p. 201– Cannon W. B. *Op. cit.* P. 48.

p. 201 – Autorius nevisiškai teisus, teigdamas, jog apsimestinė mirtis nėra adaptyvi.

p. 203– James W. (1907). *The energies of men*. Science, N. S. 25 (No. 635), 321–332. (Jameso prezidentinis kreipimasis į APA.)

VII SKYRIUS

p. 208 – James W. (1890). *Principles of Psychology*. London: MacMillan and Co., Ltd. Vol. II. P. 384–385.

p. 209 – Loeb J. (1900). *Comparative Physiology of the Brain and Comparative Psychology*. N. Y.: G. P. Putnam's Sons (translated and extensively revised from: Loeb J. (1899). *Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie*. Leipzig: Verlag von Johann Ambrosius Barth.

p. 212 – V, arba trišakis, nervas įnervuoja veido srities organus ir priima kelių modalumų dirginimus, taip pat turi raumenis įnervuojančių skaidulų.

p. 212 – Blanton M. G. (1917). *The behavior of the human infant during the first thirty days of life*. Psychological Review, 24, 456. (Tyrimas atliktas vadovaujant J. Watsonui.)

p. 213 – Palikdami vertime šią sąvoką tiesiog atkreipiame dėmesį į anuomet vartotą terminiją negalumo srityje.

p. 223 – *Habit of skill* (angl.)

p. 223 – James W. (1890). *Principles of Psychology*. London: MacMillan and Co., Ltd. Vol. II. P. 401.

p. 224 – *Genus homo* (lot.) – žmonių gentis žmogus. Iki šių dienų neišliko kitų genties rūšių, tačiau žinomos „primityvaus" žmogaus rūšys: *Homo habilis* (nagingasis žmogus) (gyvenęs prieš 1,5–2 mln. metų) ir *Homo erectus* (stačiasis žmogus) (prieš 0,5–1 mln. metų).

p. 225 – James W. (1890). *Principles of Psychology*. London: MacMillan and Co., Ltd. Vol. II. P. 426–427.

p. 226 – Flint A. Jr. (1874). *The Physiology of Man*. Vol. 5, Special Senses: Generation. N. Y.: D. Appleton and Co. P. 82.

p. 226 – Thorndike E. L. (1911). *Animal Intelligence*. N.Y.: MacMillan and Co. P. 206.

p. 226 – Thorndike E. L. (1911). *Animal Intelligence*. N.Y.: MacMillan and Co. P. 224.

p. 228 – Turimas omeny amerikiečių ekonomistas Th.Veblen (1857–1929) ir jo darbas *Laisvosios klasės teorija* (1899).

p. 229 – Groos K. (1898). *The Play of Man*. N. Y.: Appleton.

p. 231 – Partridge E. D. (1918). *Social Psychology of Adolescence*. N. Y.: Prentice-Hall, Inc.

VIII SKYRIUS

p. 244 – Lashley K. S. (1921). *Studies of cerebral function in learning*. No. III. The Motor Areas, Brain, 44, 255–286.

p. 248 – Davis. Stud. Yale Psych. Lab., Vol. VI.

p. 248 – Thorndike E. L., Woodworth R. S. (1901a). *The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions*: (I). Psychological Review, 8, 247–261.

p. 248 – Swift E. J. (1905). *Memory of complex skillful act*. Journal of American Psychology, 16, 131–133.

p. 248 – Swift E. J. (1910). *Relearning a skillful act: An experimental study in neuromuscular memory*. Psychological Bulletin, 7, 17–19.

p. 248 – Starch D. (1910). *A demonstration of the trial and error method in learning*. Psychological Bulletin, 7, 20–23.

p. 249 – Thorndike E. L. Woodworth R. S. (1901b). *The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions:* (II). *The estimation of magnitudes*. Psychological Review, 8, 384–395.

p. 249 – Foster M., Langley J. N. (1901). *Practical Physiology*. P. 128.

p. 249 – Gilbert J., Fraker A. *Univ. Iowa Stud.* Psych., Vol. I.

p. 249 – Angell F., Coover J. E. (1907). *General practice of special exercise*. American Journal of Psychology, 18, 327–340.

p. 249 – Turimos omeny žymiausia anglų poetų J. Miltono (1608–1674) poema *Prarastas rojus* ir lordo A. Tennysono (1809–1862) poema *Arthuro atvykimas*.

p. 250 – Downey J. E., Anderson J. E. (1915). *Automatic writing*. American Journal of Experimental Psychology, 26, 161–190.

p. 251 – Dr. Jekyll ir p. Hyde – škotų rašytojo R. L. Stevensono (1850–1897) apysakos *Keista daktaro Jekyllo ir pono Hyde'o istorija* herojai. Apysakoje pasakojama apie cheminėmis medžiagomis sukeltą asmenybės susidvejinimą.

p. 253 – Turimas omeny S. I. Franzo straipsnis *Smegenų funkcijų samprata* (1923) ir K. S. Lashley tyrinėjimas *Smegenų mechanizmai ir intelektas* (1929).

p. 254 – Franz S. I., Lashley K. S. (1917). *Retention of Habits*. Psychobiology. Cam. Univ. Press, Vol. I.

p. 254 – Swift E. J. (1910). *Op. cit.*

p. 256 – Teritorinių vandenų, kuriuose galioja šalies įstatymai, riba. Tokį atstumą iš pradžių nulėmė galingiausių pabūklų šūvio nuotolis. Kai kurių šalių teritoriniai vandenys iki šiol tebėra trys mylios. 1982 m. Jūrų teisės konvencija nustatė, jog teritoriniai vandenys negali viršyti 12 mylių.

p. 258 – Clevland A. A. (1907). *The psychology of chess and of learning to play it*. Journal of American Psychology, 18, 269–308.

p. 260 – Book W. F. (1908). *The Psychology of Skill: With Special Reference to Its Acquisition in Typewriting*. Missoula, University of Montana Publications in Psychology: Bulletin No. 53, Psychological Series No. 1, 50–63.

p. 261 – Book W. F. *Op. cit.* P. 54.

p. 261 – Hill L. B., Rejall A. E., Thorndike E. L. (1913). *Practice in the case of tapewriting*. Ped. Sem., 20, 516–529.

IX SKYRIUS

p. 269 – Čekų fiziologas János Nepomuk Czermák (1828–1873) kasmečiame Budapešto karališkosios medicinos asociacijos susirinkime 1858 m. lapkričio 13 d. pirmasis pademonstravo gerklų apžiūrą, taikant didelį nešiojamąjį šviestuvą, kurio spinduliavimas atsispindėjo nuo padėto priešais ryklės sienelę veidrodžio.

p. 270 – *Sotto voce* (ital.) – pusbalsiu.

p. 270 – Scripture E. W. (1887). *The New Psychology*. N. Y.: Scharles Scribner's Sons.

p. 270 – Blanton S. J., Blanton M. G. (1927). *Child Guidance*. N.Y.: The Century Co. P. 118.

p. 272 – Conradi E. (1905). *Sonard call notes of english sparrous when reared by canaries*. Journal of American Psychology, 16, 190.

p. 274 – Drever J. (1917). *Instinct in Man: A Contribution to the Psychology of Education*. Cambridge: University Press.

p. 274 – Bateman Fr. (1890). *On Aphasia, or Loss of Speech, and the Localisation of the Faculty of Articulate Language*. London: Churchill.

p. 276 – *toto coelo* (lot.) – besiskiriantis iš esmės.

p. 278 – Autorius gerokai sumenkina žiurkės gebėjimus skirti naudingą ir kenksmingą maistą: ir ji vadovaujasi ne vien skrandžio dirgikliais.

p. 279 – *Cul de sac* (lot.) – akligatvis.

p. 281 – Išcentrinės nervinės skaidulos aptiktos daugelyje jutimų nervų, tarp jų ir klausos.

p. 284 – Šiuo metu H. Ebbinghauso taikyta metodika aiškinama kiek kitaip ir vadinama beprasmiu skiemenų sąrašu.

p. 286 – Bryan W., Harter N. (1897). *Studies in the psychology and physiology of the telegraphic language*. Psychological Rewiev, 4, 27.

p. 288 – Radossawljewitsch P. R. (1907). *Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen nach experimentellen Untersuchungen*. (Das Fortschreiten des Vergessens mit der Zeit.)

p. 288 – Bean C. H. (1912). *The curve of forgetting*. Archives of Psychology, No. 21.

p. 2888 – Čia autorius cituoja pagal pagal: E. L. Thorndike (1914). *Educational Psychology:* Briefer Course. P. 247.

p. 290 – Watson, kaip ir Thorndike, *Pedagoginėje psichologijoje* mini Magneffo atminties tyrimus. Tačiau nei Watsono, nei Thorndike'o darbuose Magneffo tyrimas į literatūros sąrašą nepakliūva. Nepavyko šio šaltinio rasti ir mums.

X SKYRIUS

p. 294 – James W. (1890). *Principles of Psychology*. London: MacMillan and Co., Ltd. Vol. II. P. 448.

p. 294 – Thorndike E. L. (1913). *Ideo-motor action*. Psychological Review, 20, 96.

p. 295 – Thorndike E. L. (1910). *Op. cit.* P. 98.

p. 296 – Thorndike E. L. (1916). *Theory of Mental and Social Measurement*. N. Y.: Teachers College, Columbia University.

p. 296 – Kraepelin E. (1896). *Zur Hygiene der Arbeit*. Neue Heidelberger Jahrbücher, Fischer Verlag, Jena, Jg. 6. S. 222- 247.

p. 296 – Thorndike E. L. (1919). *Scientific personnel work in the army*. Science, 49, 53- 61.

p. 296 – Book W. F. (1908). *The psychology of skill: with special reference to its acquisition in typewriting*. University of Montana Publications in Psychology: Bulletin No. 53, Psychological Series No. 1.

p. 296 – Arai T. (1912). *Mental Fatigue*. Teachers College, Columbia University Contributions to Education, No. 54.

p. 301 – *In situ* (lot.) – natūralioje, įprastoje padėtyje.

p. 302 – Rivers W. H. R. (1908). *The influence of alcohol and other drugs on fatigue*, I.

p. 303 – Rivers W. H. R. *Op. cit.* P. 108.

p. 303 – Dodge R. (1917). *Laws of relative fatigue*. Psychological Review, 24, 89–113.

p. 303 – Stockard C. R., Papanicolaou G. N. (1917). *The existence of a typical oestrous cycle in the Guinea pig; with a study of its histological and physiological changes*. American Journal of Anatomy, 22, 225–283.

p. 303 – Pearl R. (1915). *Modes of Research in Genetics*. N. Y.: MacMillan Co.

p. 305 – Rivers W. H. R. *Op. cit.* P. 115.

p. 305 – Hollingworth H. L. (1909). *The inaccuracy of movement with special reference to constant errors*. Arch. of Psychol., No. 13, Columbia Contrib. to Philos. and Psychol., 17.

p. 306 – Lombard W. P. (1892). Amer. Journ. of Psychol., 1, 3. Journ. of Physiol., 13.

p. 306 – Féré C. (1885). *Sensation et mouvement*. Revue Philosophique, 20, 337–368.

p. 306 – Bush D. V. (1924). *How to Put Subconcious Mind to Work*. Chicago: David V. Bush Publisher.

p. 307 – Poffenberger A.T. (1916). *Psychological Effects of Drugs*. London: Appleton.

p. 307 – Granas – nesisteminis masės vienetas; rusų vaistinės granas lygus 62,2 mg, D. Britanijos ir JAV – 64,8 mg.

p. 309 – *Ventilation: Report of the New York State Commission on Ventilation*. N. Y.: E. P. Dutton, 1923.

p. 310 – *New York State commission on Ventilation*. (1931). School Ventilation and Practices. New York: Teachers College, Columbia University.

p. 310 – Turimas omeny Browno universiteto profesorius E. G. Dexter (1866–1941) ir jo darbas *Oro įtaka. Empirinis konkrečių meteorologinių sąlygų psichinių ir fizinių poveikių tyrimas* (1904) bei Yale'o universiteto geografijos dėstytojo E. Huntingtono (1876–1947) knyga *Civilizacija ir klimatas* (1915).

p. 311 – Dunlap K. (1919). *Psychological research in aviation*. Science, 49. P. 94–97.

p. 313 – Skalė paskelbta Thorndike'o darbe: Thorndike E. L. (1910). *Handwriting*. Teachers College Records, Vol. 11. No. 2.

p. 314 – Gates A. I., Taylor, G. A. (1923). *The acquisition of motor control in writing by pre-school children*. Teach. Col. Rec., 24, 459-469.

p. 314 – Hollingworth H. L. (1909). *The inaccuracy of movement with special reference to constant errors*. Arch. of Psychol., No. 13, Columbia Contrib. to Philos. & Psychol., 17, P. 87.

p. 314 – Hecht W. H. (1909). *Mental Discipline and Educational Values*.

p. 315 – Langfeld H. S., Allport F. H. (1916). *An Elementary Laboratory Course in Psychology*. Boston: Houghton Mifflin Company.

p. 315 – Luciani L. *Op. cit.*

p. 315 – 1877 m. daktaras H. S. Tanner mėgino nusižudyti nevalgydamas, vildamasis išvengti ilgos kančios nuo astmos ir „sunkėjančio pobūdžio" reumatizmo. Remdamasis to meto medicinos žiniomis, jis tikėjosi nuo maisto stokos mirti per 10 dienų. Dešimt dienų atėjo ir praėjo. Užuot miręs, jis esą jautėsi geriau, todėl tęsė pasninką 42 dienas, taip atsikratydamas visų negalavimų.

p. 316 – Langfeld H. S., Allport F. H. *Op. cit.* P. 114.

p. 316 – Watson J. B., Morgan J. J. B. (1917). *Emotional reactions and psychological experimentation*. American Journal of Psychology, 28, 163–174.

p. 318 – Mall F. P. (1909). *On several anatomical characters of the human brain, said to vary according to race and sex, with especial reference to the weight of the frontal lobe*. American Journal of Anatomy, 9, 1-32.

p. 319 – Hollingworth L. S. (1914). *Functional periodicity: An experimental study of the mental and motor abilities of women during menstruation*. Teachers College, Columbia University Contributions to Education, No. 69.

p. 320 – Pyle W. H. (1913). *Economical learning*. Journal of Educational Psychology, 3, 148–158.

p. 321 – Lashley K. S., Watson J. B. (undated). *A psychological study of motion pictures in relation to veneral disease campaigns*. Typescript contained in the J. B. Watson Papers, Manuscript Division, Library of Congress, Washington, D. C.

p. 321 – Dearborn G. (1910). *Motor-Sensory Development: Observations on the First Three Years of a Child*. Baltimore. P. 160.

p. 321 – Starch D. (1912). *Periods of work in learning*. Journal of Educational Psychology, 3, 209–213.

p. 322 – Ulrich J. L. (1915). *Distribution of Effort in Learning in the White Rat*. Behavior Monographs.

p. 322 – Hubbert H. B. (1912). *Time versus distance learning*. Journal of Animal Behavior, 2, 43.

XI SKYRIUS

p. 327 – Anglų rašytojo Arnoldo Benneto (1867–1931) romano *Meilės kaina* citata.

p. 334 – Wells F. L. (1912). *Relation of practice to individual differences*. American Journal of Psychology.

p. 334 – Meyer A. (1896). *A review of the signs of degeneration and of methods of registration*. American Journal of Psychiatry, 151 (6 Suppl), 174–181.

p. 335 – Turimas omeny amerikiečių psichiatro E. J. Kempfo (1885–1971) darbas *Autonominės funkcijos ir asmenybė* (1918).

p. 337 – Bolonijos universiteto profesorius, gydytojas ir filosofas Camillo Baldo (Baldi) (1550–1634) tais metais parašė traktatą *Apie būdą pažinimo prigimties ir rašančiojo kokybių analizuojant raštą*.

p. 337 – Binet A. L. (1904). *La graphologie et ses revelations sur le sexe, l'age et l'intelligence*. L'Ann,e Psychologique, 10, 179–210.

p. 337 – Preyer W. T. (1895). *On the Physiology of Handwriting*. Hamburg.

p. 337 – Downey J. E. (1919). *Graphology and the Psychology of Handwriting*.

p. 338 – Hull C. L., Montgomery R. B. (1919). *An experimental investigation of certain alleged relations between character and handwriting*. Psychology Review, 26, 63–74.

p. 339 – Stratton G. M. (1869). *Some preliminary experiments on vision without inversion of the retinal image*. Psychological Review, 3, 615.

p. 343 – 1 Kor (13, 11).

Parengė A. Bagdonas, R. Bliumas

NAUJAS SENASIS BIHEIVIORIZMAS

„Biheivioristų manifestas"

1912 m. Kolumbijos universitete John Broadus Watson (1878–1958) skaitė paskaitų ciklą, skirtą objektyviajai psichologijai. Jose amerikiečių psichologas ryžtingai pasisakė prieš tuo metu vyravusią šios disciplinos, kaip mokslo apie sąmonę, sampratą. Watson kaltino psichologiją dėl nesėkmės „išsilaisvinant iš religijos ir filosofijos įtakos ir tampant gamtos mokslu", dėl ezoterinio introspekcijos metodo pobūdžio. Atmesdamas introspekciją ir sąmonės kategoriją kaip aiškinimo normą, tyrinėtojas akino psichologus pritaikyti elgesį kaip analizės vienetą. Psichologija – objektyvus gamtos mokslas – neturėjo griežtai skirti žmogaus ir gyvūno elgesio. Watson pristatė eksperimentinį metodą, kuris buvo naudojamas atliekant tyrimus su gyvūnais, tvirtino, jog žmogaus psichikos tyrinėjimams jis bus ne tik naudingi, bet ir galbūt net naudingiausi.

1913 m. paskelbtas žurnale, kurio redaktoriaus pareigas ėjo pats Watson, pagal šias paskaitas parengtas straipsnis „Psichologija biheivioristo požiūriu" kartu su pirmuoju knygos „Elgesys: lyginamosios psichologijos įvadas" skyriumi ilgainiui tapo žinomas kaip „biheivioristų manifestas". Šis straipsnis iki šiol vertinamas kaip viena nomotetinės psichologijos raidos žymių. Ištisos psichologų kartos, užaugusios po šių svarbių elgesio mokslo tyrinėjimų pasirodymo, buvo mokomos, jog Watson yra biheiviorizmo pradininkas, o 1913 m. vasario 24 d. – biheiviorizmo gimimo diena.

Nors 1913–1920 m. psichologinėje literatūroje yra nemažai nuorodų į Watsono darbus, vos keli, jeigu tokių buvo apskritai, amžininkai atsivertė į biheivioristus. Iš tiesų, kaip rašė Watson laiške 1919 m. Pauliui T. Youngui (1892–1978), „mano psichologijos tipas yra nepopuliarus..."[1]

Tačiau netrukus JAV psichologijos padėtis ėmė keistis. Pirmasis pasaulinis karas lėmė dalies psichologų atsitraukimą nuo sąmonės tyrimų ir susidomėjimą objektyviais metodais, vertinančiais žmonių tinkamumą konkrečiai veiklai ir numatančiais jų elgesį tiek kariuomenėje, tiek darbe. Kaip tuomet rašė Robert M. Yerkes (1876–1956), „prieš dvejus metus psichikos inžinerija tebuvo kelių svajotojų viltis, šiandien tai yra technologijos šaka, kuri, nors ir pagimdyta karo, neabejotinai bus pedagogikos ir pramonės įamžinta bei puoselėjama".[2] Tų svajotojų priešakyje buvo, žinoma, John Broadus Watson.

[1] Cit. pg. Samelson F. (1985). *Organizing for the kingdom of behavior: Academic battles and organizational policies in the twenties*. Journal of the History of the Behavioral Sciences, 21, 33–47.

[2] Yerkes R. M. (1919). *Report of the Psychology Committee of the National Research Council.* Psychological Review, 26, 83.

Kita kritinė žymė, keitusi tuometinės psichologijos nuostatas į biheivioristines, buvo Watsono knygos, pavadintos taip pat kaip ir programinis straipsnis, – „Psichologija biheivioristo požiūriu“ (1919), – pasirodymas. Tai pirmasis sistemingas tyrinėjimas, pritaikęs biheivioristinę analizę žmogaus psichiniams reiškiniams aiškinti. Knygoje Watson pristatė psichologijos, kaip nepriklausomo gamtos mokslo, viziją. Tyrinėtojui ne tik pavyko pateikti pagrįstą, išplėtota schema S > R besiremiantį plačiausios grupės reiškinių – nuo kūdikio instinktyvių reakcijų ir pagrindinių emocijų iki mąstymo, nuo suaugusiųjų asmenybės sampratos iki psichopatologijos – aiškinimą. Jis sukūrė teorinę sistemą, kuri tapo daugelio vėlesnių biheivioristinių aiškinimų prototipu.

Nors nėra žinoma, kiek tiksliai knygos „Psichologija biheivioristo požiūriu“ egzempliorių buvo parduota 1919–1929 m., ji buvo leista tris kartus. Kai 1924 m. buvo spausdinamas antrasis papildytas leidimas, „Lippincott“ leidykla žengė neįprastą žingsnį ir išleido dvi knygos versijas: vieną studentams, kitą – pritaikytą plačiajai visuomenei. 1929 m. pataisyta ir papildyta ši knyga pasirodė dar kartą. Būtent šis leidimas pateikiamas Lietuvos skaitytojui.

Biografija

John Broadus Watson gimė 1878 m. sausio 9 d. netoli Grynvilo, Pietų Karolinoje, fermerio šeimoje, pradinį išsimokslinimą įgijo kaimo ir privačioje Travelers Rest bei valstybinėje Grynvilo mokyklose.

Būdamas 16-os metų, nors ir nepriskiriamas stropiausiems ir pažangiausiems mokiniams, Watson įstojo į baptistų išlaikomą Furmano universitetą Grynvile, ketindamas tapti dvasininku. Mokymasis šiame universitete, anot Watsono, neatrodė jam nei įdomus, nei vertingas, tačiau jaunuolis nusprendė jį baigti ir studijuoti toliau.

Įgijęs menų magistro laipsnį Furmano universitete Watson metus dirbo mokytoju privačioje mokykloje. Motinai mirus, nebereikėjo laikytis pažadų mokytis teologijos, todėl, užuot stojęs į Pristono seminariją, Addisono W. Moore'o (1866–1930), dėsčiusio filosofiją Furmano ir Čikagos universitetuose, paakintas 1900 m. pasirinko tolesnes studijas pastarajame universitete.

Čikagoje prabėgę metai – Watsono mokslininko teoretiko ir empiriko formavimosi laikas. Vadovaujamas Moore'o, Jameso H. Tuftso (1862–1942), Edwardo S. Ameso (1870–1958) ir Johno Dewey (1859–1952), jis studijavo filosofiją, matematiką, lotynų ir graikų kalbas, o didelio Dewey domesio psichologiniams klausimams buvo pastūmėtas į psichologiją.

Čikagos universitete dirbo žymūs psichologijos tyrinėtojai. Watson itin vertino Jamesą R. Angellą (1869–1949), kuris tuo metu buvo amerikiečių

funkcinės psichologijos lyderis – mokyklos, pabrėžusios tiek statinių sąmonės ypatybių, tiek dinaminių organizmo prisitaikymo prie aplinkos pusių svarbą. Angello padedamas Watson pasirinko eksperimentinės psichologijos sritį ir kartu su Georgu H. Meadu (1863–1931) praleido daug džiugių sekmadienių laboratorijoje stebėdamas paukščių, žiurkių, beždžionių elgesį. Angello siūlymu Watson kaip vieną iš dviejų gretutinių studijų sričių pasirinko Henry H. Donaldsono (1857– 1938) neurologijos kursą. Čia jis susitiko su vokiečių biologu Jacquesu Loebu (1859–1924), kuris padarė tiesioginę įtaką besiformuojančiam Watsono objektyvizmui.

Filosofija – Watsono pirminis susižavėjimas – nutolo. Watson tvirtino, jog studijavo filosofiją ir pasirinko daug Dewey, Tuftso ir Moore'o dėstomų kursų, tačiau taip mažai ją suprato, jog pamažu prarado domesį. Tuftso skaitomą I. Kanto filosofijos kursą teko išklausyti du kartus, o apie Dewey Watson yra pasakęs: „Niekada nežinojau, apie ką jis kalbėjo, ir, savo nelaimei, nežinau iki šiol"[3]. Vėliau Watson tvirtins, jog didžiausią reikšmę jo pažiūroms turėjo J. Locke'o ir D. Hartley empirizmas bei D. Hume'o skepticizmas.

1903 m. Watson baigė universitetą su pagyrimu: vadovaujamas Angello gavo filosofijos daktaro laipsnį iš eksperimentinės psichologijos ir tapo jauniausiu Čikagos universiteto mokslų daktaru. Watsono disertacija vadinosi „Gyvūnų mokymas: psichinė baltosios žiurkės raida". Naudodamas neurologinius ir psichologinius tyrimo metodus, Watson ieškojo ryšio tarp baltųjų žiurkių smegenų mielino dangalo kiekio ir šių gyvūnų elgesio.

Ir Donaldson, ir Angell pasiūlė Watsonui darbą: pirmasis – neurologijos, antrasis – psichologijos srityje. Watson pasirinko psichologiją ir iš pradžių liko Čikagos universitete asistentu, o paskui dirbo eksperimentinės psichologijos dėstytoju. Tai buvo laikotarpis, kai Watson pirmą kartą išsakė savo naująjį požiūrį į psichologiją. „Ilgainiui man susiformavo mintis, jog dirbdamas su gyvūnais, – rašė jis, – jaučiuosi it namuose... Stebėdamas gyvūnų elgesį galėsiu išsiaiškinti visa, ką kiti mokslininkai sužino tyrinėdami žmones"[4].

1904 m. Watson vedė savo buvusią studentę Mary Ickes, kuri egzamino darbe parašė jam ilgą meilės eilėraštį. Santuoka iš pat pradžių buvo nelabai tvirta: dar neišblėso Watsono susižavėjimas kita Čikagos universiteto studente Vida Sutton, be to, vedyboms itin priešinosi Mary brolis Harold Ickes, teisininkas, ruošęsis tapti Fr. Rusevelto kabineto vidaus reikalų ministerijos sekretoriumi. Watsonai susilaukė dukters Mary ir sūnaus Johno.

[3] Watson J. B. (1936). *John Broadus Watson.* In C. Murchison (Ed.). A History of Psychology in Autobiography, Vol. III. Worcester: Clark University Press. P. 169.

[4] Watson J. B. (1924). *Behaviorism.* N.Y.: People's Institute Publishing Company. P. 276.

1908 m. turėdamas vos 29 metus Watson persikėlė į vieną didžiausių JAV Džono Hopkinso universitetą eiti profesoriaus pareigų. Ten jį pakvietė kitas JAV funkcinės psichologijos lyderis James M. Baldwin (1861–1934). Watsonui tai buvo puiki galimybė susidurti su dar viena iškilių tyrinėtojų grupe ir aptarti savitas psichologijos idėjas. Be Baldwino, čia dirbo Knigh Dunlop (1875–1949), psichologas, kuris irgi jau krypo į biheiviorizmą, Herbert S. Jennings (1868–1947), zoologas, parašęs vieną ankstyviausių lyginamosios psichologijos darbų ir jau įžvelgęs objektyviosios psichologijos vertę, Arthur O. Lovejoy (1873–1962), žymus filosofas neorealistas, Karl S. Lashley (1890–1958), biologas, kuris atvyko pas Watsoną iš Jenningso laboratorijos, o vėliau tapo vienu iškiliausių amerikiečių psichologų, ir galiausiai Adolf Meyer (1866–1950), žymus to meto JAV psichiatras.

Mokslinis bendradarbiavimas ir stiprėjanti draugystė su Robertu M. Yerkesu bene daugiausia prisidėjo prie Watsono biheiviorizmo tapsmo. 1909 m. Yerkes atvyko iš Harvardo į Hopkinso universitetą kaip vizituojantis mokslininkas ir šį apsilankymą panaudojo kaip galimybę kartu su Watsonu plėtoti naują gyvūnų regimojo skyrimo tyrimo metodą. Šis metodas JAV lyginamosios psichologijos laboratorijose daugelį metų buvo norminė biheivioristinė technika. 1910 m., mėgindami sudaryti psichologijos, fiziologijos, zoologijos ir anatomijos sąjungą, Watson ir Yerkes vėl bendradarbiavo, šį kartą kurdami „Gyvūnų elgesio žurnalą“.

Atsitinka taip, kad 1910 m. Baldwinui tenka palikti visas akademines pareigas, ir Watson, turėdamas vos 31 metus, tampa svarbiu JAV psichologijos asmeniu – vadovauja Filosofijos ir psichologijos katedrai, yra įtakingojo „Psychological Review“ ir kitų žurnalų redaktorius. 1914 m. išeina pirmoji Watsono knyga „Elgesys: lyginamosios psichologijos įvadas“, po metų jis išrenkamas JAV psichologų asociacijos prezidentu.

Produktyvią mokslininko veiklą nutraukė Pirmasis pasaulinis karas. Po tarnybos armijoje, kur talkino karo lakūnų atrankos klausimais ir buvo tarp pirmųjų, dėjusių pastangas pritaikyti psichologiją karo reikalams, 1919 m. Watson grįžo į Hopkinso universitetą. Jo pastangomis čia buvo sukurta pirmoji JAV taikomosios psichologijos – industrinės psichologijos – doktorantūros programa. Watson padedamas Meyero tyrinėjo sąlygojimą – atliko eksperimentus su vaikais, taip pat ėmėsi rinkti medžiagą knygai „Psichologija biheivioristo požiūriu“.

Atsitiktinis susitikimas pakeitė visą Watsono gyvenimą. Mokslininkas vos spėjo grįžti į darbo kasdienybę, kai jo buvo paprašyta atsisakyti profesoriaus pareigų. Apie šį atsistatydinimą iki šiol sklando gandai, tačiau incidentas neabejotinai susijęs su Watsono skyrybomis. 1919 m. pabaigoje jauna Vassaro koledžo absolventė Rosalie Reyner atvyko studijuoti vadovaujama Watsono. Kai jie susitiko, jai buvo 19 metų, mergina buvo nuoširdi,

gyvybinga, žavi. Ironiška, jog Watson, tuo metu tyrinėjęs emocijų sąlygojimą, beviltiškai įsimylėjo. Netrukus Watsono žmona, aptikusi vyro laiškus Rosalie, pareikalavo skyrybų. JAV universiteto vadovų akimis, toks Johno Watsono elgesys buvo neatleistinas. Visada rėmęs kolegos tyrimus Meyer rašė: „Neturėdami griežtų ir aiškiai išreikštų šių dalykų pradmenų, negalėsime vadovauti mišriai institucijai, nenusipelnysime garbės bei atsakomybės jokiai visuomenei ir net patiems sau“.[5]

Watsono atsistatydinimo skandalas ir Baltimorės laikraščiuose sukeltas šurmulys šiandien atrodo itin neproporcingas pačiam incidentui. Ar tik tai nebuvo Watsonui užmokestis už psichologinių idėjų naujumą ir griežtą toną, kuriuo mokslininkas buvo priverstas jas skelbti?

Watson atsistatydino. Jis turėjo mažai pinigų, neturėjo darbo ir aiškios perspektyvos jį gauti kuriame nors universitete. Edwardo L. Thorndike'o (1874–1949) patarimu Watson kreipėsi į Stanley Resolą, kuris vėliau tapo „J. Walter Thompson Company“ reklamos agentūros prezidentu. Resol kaip tik ieškojo, kas pajėgtų greitai atlikti tyrimą jo kalbai kasmetėje JAV batų pardavėjų lygos konvencijoje iliustruoti. Watson, ką tik buvęs Džono Hopkinso universiteto profesorius, priėmė siūlymą ištirti guminių batų rinką. Psichologas tai padarė taip gerai, kad agentūroje jam buvo pasiūlytas darbas.

Taigi 1921 m. Watson rado jėgų naujai veiklai – reklamos psichologijai, kuri taip pat užtikrino jam vardą ir turtinę padėtį. Watson vienas pirmųjų suprato, jog žmonės perka ne konkrečią prekę, o tam tikrą viziją, idėją. Praėjus 4 metams po atsistatydinimo iš Hopkinso universiteto, jis tapo bendrovės „J. Walter Thompson Company“ viceprezidentu. 1935 m. Watson pradėjo eiti tokias pat pareigas bendrovėje „William Esty Company“, kurioje dirbo iki išėjimo į pensiją 1946 m.

Susituokę John Broadus Watson ir Rosalie Reyner gyveno Whippoorwillo ūkyje Westporte, Konektikute. Jie susilaukė dviejų sūnų, Williamo Raynerio Watsono ir Jameso Broaduso Watsono.

Watson toliau plėtojo biheivioristinį kredo paskaitose, straipsniuose, knygose. Pastarosios buvo sudaromos arba iš spausdinamų įvairiuose populiariuose žurnaluose straipsnių, arba iš paskaitų. Watson iš tiesų parašė daug įtaigių ir kategoriškų mokslo populiarinimo straipsnių, tačiau šie tyrinėjimai buvo švietėjiški, dažnai supaprastinti, retkartėmis nemoksliški. Jie tarsi suteikdavo autoriui šelmišką malonumą sukrėsti skaitytoją – priverčiant išsilavinusią, konvencionalią JAV vidutinę klasę suabejoti tvirtais įsitikinimais: apie santuoką, vaikų auklėjimą, religiją ir kt. Be „Elgesys: lyginamosios psichologijos įvadas“ ir knygos, kuri pateikiama mūsų skai-

[5] *Meyer to Goodnow*, Sertember 29, 1920, Hamburger Archives.

tytojui, Watson parašė plačiajai visuomenei skirtą „Biheiviorizmą" (1924), kartotinai išleistą 1930 m., bei „Psichologinę kūdikio ir vaiko priežiūrą" (1928).

„Psichologinė kūdikio ir vaiko priežiūra" skirta raidos psichologijai. Joje mėginta pateikti mokslinį tėvystės vaizdą. Knygos autoriai John ir Rosalie Watsonai teigė, jog daugelis tradicinių vaiko auklėjimo dėsnių yra klaidingi, net ydingi, o psichologija pasiekė pakankamai, kad galėtų vesti tėvus per atsakingus jų atžalų vaikystės metus. Šią knygą akademinė visuomenė sutiko ne itin palankiai, tačiau amerikiečiai buvo ištroškę patarimų, ir Watson tapo įtakingu, nors ir prieštaringu vaikų priežiūros žinovu.

1935 m. likimas sudavė Watsonui dar vieną žiaurų smūgį. Rosalie susirgo, gydymas buvo neveiksmingas ir per kelias savaites, turėdama tik 35-erius, moteris mirė. Nors Watsonui gyventi dar buvo likę daugiau nei du dešimtmečiai, atrodo, jo kūrybinis gyvenimas taip pat baigėsi žmonai mirus. Jis užsisklendė, atsiribojo nuo visuomeninių kontaktų ir visiškai pasinėrė į darbą ūkyje. 1950 m. Watson persikėlė gyventi į mažesnį namelį Woodbury, irgi Konektikute, kuris priminė jam vaikystės namus.

Bėgant laikui Watsono nuopelnai psichologijai buvo JAV pripažinti. 1957 m. „už revoliucinį indėlį į psichologijos mintį", kuris buvo vienas „esminių šiuolaikinės psichologijos formos ir turinio veiksnių", jis buvo apdovanotas Amerikos psichologų asociacijos aukso medaliu.

Watsono mirtis 1958 m. neliko nepastebėta akademinių sluoksnių. Konservatyvusis „American Journal of Psychology" išspausdino nekrologą su nuotrauka – tai buvo dėmesys, kurio sulaukdavo tik itin garbūs profesijos atstovai.

Biheiviorizmo ištakos

Kai John Broadus Watson gavo tribūną Kolumbijos universitete, psichologijoje buvo nemaža sumaištis. Pagrindinė sunkumų priežastis – nesutarimas dėl sąmonės esmės. Kaip tuo metu rašė filosofas Ralph B. Perry (1876–1957), „jokia filosofinė sąvoka tuo pat metu nėra tokia populiari ir neturinti norminės prasmės"[6].

Tarp sąvokų painiavos, greta pagarbos „sąmonei", buvo kažkas, dėl ko beveik visi sutiko: teisė egzistuoti psichologijai kaip mokslui, nepriklausomam nuo biologijos ir fiziologijos, buvo paremta tuo, jog psichologija traktuota kaip mokslas apie sąmonę. Psichologija visada galėjo užimti akademinę ir intelektinę nišą, pabrėždama sąmonės tyrimus kaip jos ir tik

[6] Perry R. B. (1904). *Conceptions and misconceptions of conciousness*. Psychological Review, 11, 282.

jos objektą. Tačiau kaip gali sąmonės mokslas egzistuoti kaip nepriklausomas, jeigu beveik visiškai nesutariama dėl objekto esmės?

Psichologai tarsi galėjo atitrūkti nuo dilemos, susidūrę su išsiskiriančiomis nuomonėmis, veikdami kaip tikimasi iš mokslininkų: jie galėjo leisti tyrimų duomenims lemti ginčo rezultatą. Deja, nesutarimas dėl sąmonės prigimties buvo ne tik nesutarimas dėl turinio, bet ir konfliktas dėl metodo. Daugeliui introspekcija atrodė vienintelis metodas sąmonei tyrinėti. Tačiau tai buvo sąmonės naudojimas tirti sąmonę.

XX a. pirmajame dešimtmetyje būtų buvę sunku rasti mokslinį psichologijos žurnalą, kur nevyktų ši polemika. Iš straipsnio į straipsnį įvairių pažiūrų filosofai ir psichologai mėgino kelti esminius klausimus: kokia psichologijos kaip mokslo esmė ir kaip jis susijęs su biologija bei fiziologija? kas yra sąmonė, kam derėtų taikyti „sąmonės" kategoriją? kokiais kriterijais sąmonė gali būti priskirta gyvūnams? kaip ji susijusi su elgesiu ir, antra vertus, su nervine veikla? kokia introspekcijos esmė, kokie jos ribotumai ir kaip introspekcijos duomenys dera su gautais stebint elgesį?

Toks buvo 1912 m. Watsono paskaitos kontekstas. Psichologijai būtinai reikėjo žmogaus, kuris mėgintų pažymėti tiesų kelią per chaotišką prieštaravimų, kuriame ji atsidūrė, labirintą. Watson, vienu esminiu postulatu pašalindamas prieštaravimus, tai ir padarė. Jis atsisakė sąmonės, kartu ir introspekcijos. Tai, kas liko, – objektyvioji elgesio psichologija, arba biheiviorizmas.

Watson kūrė staigaus psichologijos kitimo laikotarpiu, ir daugelis riboženklių priskiriami būtent jam, nors tuo metu tai tebuvo užuominos. Nėra abejonės, kad Watsono kvietimas į objektyvų elgesio mokslą suvaidino didžiulį vaidmenį objektyviosios psichologijos įsigalėjimui. Tačiau 1912 m. elgesio (tiesa, pirmiausia gyvūnų elgesio) tyrimai objektyviais metodais, manipuliuojant aplinkos sąlygomis turėjo bent 40-ies metų istoriją.

Susidomėjimą gyvūnų psichologija, žinoma, paskatino Charleso Darwino (1809–1882) evoliucijos teorija, jau taikyta psichologijos darbuose – George'o J. Romaneso „Gyvūnų intelektas" (1882), C. Lloydo Morgano „Lyginamosios psichologijos įvadas" (1894) ir Herberto S. Jenningso „Žemesniųjų organizmų elgesys" (1906).

Pirmieji objektyvūs elgesio tyrimai priskiriami Douglasui A. Spaldingui (1840–1877) ir Ch. Darwinui. Norėdamas atskirti instinktyvų elgesį nuo išmokto, Spalding atliko grupę eksperimentų, kuriuose sistemingai manipuliavo gyvūnų patyrimu rūpestingai užrašydamas atitinkamą elgesį. Darwin darbe „Biografiniai kūdikio metmenys" pristato panašius kūdikio elgesio tyrimus. Keisdamas dirginimo sąlygas ir stebėdamas lydimuosius elgesio kitimus, tyrinėtojas taip pat pažengė toliau už paprastą stebėjimą.

Išlikdami objektyvūs stebėdami bei keisdami elgesio sąlygas eksperimentuose ir Spalding, ir Darwin nebuvo pernelyg linkę nei į įrangos gyvūnų reakcijos užmojams kontroliuoti kūrimą, nei į atsako kiekybinį įvertinimą. Vienas pirmųjų tyrinėdamas gyvūnų elgesį tai padarė John Lubbock (1834–1913). Knygoje „Skruzdėlės, bitės ir vapsvos. Plėviasparnių visuomeninių įgūdžių stebėjimų užrašas" Lubbock pateikė tikslius kiekybinius sąlygų stebėjimo, kuris nelabai skyrėsi nuo taikomo šiuolaikinėje psichologijoje, aprašymus. Be to, tyrinėtojas padarė smulkius skruzdėlių kelio užrašus – pirmuosius analoginius elgesio užrašus vėlesniam kodavimui. Stebėdamas skruzdėlių pažangą mokantis naujo kelio maisto link, Lubbock sukūrė ir pritaikė grupę paprastų prietaisų, kurie varžė vabzdžių judėjimą. Tai buvo pirmieji gyvūnų labirintai.

1882–1894 m. objektyvaus elgesio įvertinimo metodologija buvo plėtojama toliau. 1894 m. James M. Baldwin paskelbė klasikinį kūdikio elgesio raidos tiriamąjį darbą „Dešiniarankiškumo kilmė" bei panaudojo prietaisą elgesiui matuoti ir jo duomenims registruoti.

Nors Lubbock ir Baldwin objektyviems elgesio tyrimams taikė panašias į laboratorines procedūras, nė vienas jų nedirbo laboratorijoje. Pirmas tyrinėtojas, perkėlęs intelektinį gyvūno elgesį į laboratoriją, atlikęs instrumentinio mokymosi eigos kiekybinį įvertinimą ir taip gyvūnų mokymosi tyrimus pavertęs laboratoriniu mokslu, buvo Edward L. Thorndike. Jo disertacija „Gyvūnų intelektas" (1911) – viena įtakingiausių praėjusio amžiaus pirmosios pusės psichologijos publikacijų. Greta instrumentinio mokymosi teorijos ir gyvūnų intelekto aiškinimo išimtinio organizmo gebėjimo susidaryti naujus ryšius sąvokomis Thorndike sukūrė gyvūnų mokymosi stebėjimo prietaisą – vadinamąją probleminę dėžę – ir pritaikė jį nuosekliems laboratoriniams tyrimams.

Mintis, kad psichologija nepagrįstai nepaiso elgesio tyrimų, tuo metu taip pat jau buvo pareikšta daug kur, kad ir Williamo Jameso „Pokalbiuose su mokytojais" (1898) bei Williamo McDougallo „Fiziologinėje psichologijoje" (1905). Nuosekli nemažos dalies tyrinėtojų pozicija pernelyg nesiskyrė nuo Watsono: tai rusų refleksologai, vokiečių biologai, pirmiausia Loeb, kuris pasisakė už mechanicistinį elgesio aiškinimą tropizmų sąvokomis.

Taigi praėjusio šimtmečio pradžioje buvo gauta papildomų laboratorinių duomenų apie gyvūnų elgesį, taip pat kelti tyrimo planavimo, eksperimentinės kontrolės, elgesio registravimo bei kiekybinių vertinimų klausimai. Psichologija tuo metu buvo jeigu ir nevisiškai pasirengusi priimti biheiviorizmą, tai bent jau pasirengusi Watsoną išklausyti.

Tolesnė biheiviorizmo raida

Nors Watsono „Psichologija biheivioristo požiūriu“ įgijo naujos ortodoksijos vertę, ji nereikalavo būtino paklusimo, juolab kad biheivioristai tučtuojau pradėjo teorinį disputą. Be to, biheiviorizmo pradininko pažiūros nebuvo statiškos, vėlesnėse knygose keitėsi, pirmiausia nušviečiant esmingesnius klausimus ir kiek mažėjant elgesio faktų pagrindimui eksperimentiniais tyrimais. Tarkim, Watson, iš pradžių ne itin daug dėmesio skyręs reflekso kategorijai, rusų fiziologų I. Pavlovo ir V. Bechterevo tyrinėjimų pastūmėtas, šį kintamąjį vėliau pritaikė visam elgesiui aiškinti.

Tarp 1912 m. ir neobiheiviorizmo iškilimo XX a. ketvirtajame dešimtmetyje biheiviorizmas tapo vyraujančia JAV psichologijos mokykla. Didžiajai daliai amerikiečių tyrinėtojų biheiviorizmo teorija nustatė psichologijos klausimų ribas, o biheiviorizmo metodologija apibrėžė jų veiklą kaip mokslo praktiką. Biheiviorizmo plitimą lėmė daug veiksnių. Tai psichologų Floydo H. Allporto (1897–1967), K. Dunlapo, Gilberto V. Hamiltono (1877–1943), Edwino B. Holto (1873–1946), Karlo S. Lashley, George'o H. Meado, Edwardo C. Tolmano (1886–1959), Roberto S. Woodwortho (1869–1962) ir Roberto M. Yerkeso sėkmė platinant biheiviorizmo sistemą, plečiant biheivioristinę analizę į naujas psichologijos sritis bei, žinoma, paties Watsono publicisto talentas ir asmenybės žavesys. Be to, į filosofiją orientuoti psichologai, pavyzdžiui, Albert P. Weiss (1879–1931), ir filosofai, tarkim, Edgar A. Singer (1873–1954), sukūrė nuoseklų ir įtikinamą teorinį biheiviorizmo pagrindą.

Dalis ankstyvojo biheiviorizmo teorinės ir empirinės programos nepriklausė vien Watsonui. Tai dar 1924 m. pastebėjo Woodworth: esą Watsono ginamos nuostatos buvo įprastos įvairių krypčių psichologams. Iš tiesų daugelis, kurie vadinosi funkcionalistais, pragmatistais ir objektyvistais, būtų radę ir rado daug bendra su biheiviorizmo programa. Mažesnės intelektinių sekėjų grupės identifikavimas leido kai kuriems biheiviorizmo kritikams teigti, esą elgesio mokslas rėmėsi gyvūnų elgesio tyrimais, neuromechaniniu redukcionizmu.

Antra vertus, net tarp tų, kurie tapatinosi su biheivioristais, nebuvo visiško sutarimo dėl programos. Ankstyvasis biheiviorizmas įgijo įvairius pavidalus. Veikiant platesnei biheiviorizmo teorinių koncepcijų ir elgesio tyrimų sampratai, plėtojamai Harvardo, Kolumbijos, Čikagos, Ohajo, Minesotos, Šiaurės Karolinos ir net Hopkinso universitetuose, baigiantis trečiajam dešimtmečiui biheiviorizmas tapo teoriškai įmantresnis ir empiriškai labiau pagrįstas nei Watsono darbuose.

Harvardo grupės santykinis biheiviorizmas, veikiamas Williamo Jameso (1842–1910), plėtojamas Edwardo B. Holto (1873–1946) ir bent jau iš dalies

perduotas tokiems amerikiečių tyrinėtojams kaip G. Allport ir E. Tolman, kitaip nei Watson traktavo vieną schemos S > R dėmenį – reakciją. Elgesį vertindamas kaip „eigą visos veiklos, kurią gyvas kūnas atlieka arba ruošiasi atlikti tam tikro aplinkos objekto ar fakto atžvilgiu“[7], santykinis biheiviorizmas buvo moliarinis, tikslinis, susitelkęs ties organizmo aukštesniojo lygio elgesio mechanizmų ir konkrečios fizinės bei visuomeninės aplinkos santykiais.

Ohajo valstijoje A. P. Weiss pasiūlė vadinamojo biosocialinio biheiviorizmo programą, paremtą visų psichinių reiškinių suprastinimu į fizikos tyrinėjamus elementus, radikaliu biofizinių ir biosocialinių dirgiklių bei reakcijų skyrimu. Weiss žvelgė į psichologiją kaip į biologijos šaką, pastaroji savo ruožtu buvo vertinama kaip fizikos šaka.

Baltimorėje K. Dunlap, kuris studijavo Harvarde kartu su Holtu ir buvo Watsono kolega Džono Hopkinso universitete, kritikavo introspekciją, instinkto ir vaizdinio kategorijas ir nagrinėjo reakcijos psichologiją, „primygtinai pabrėždamas atsaką arba reakciją kaip psichinių procesų, apimančių mąstymą ir sąmonę, pagrindą“[8].

Minesotos universitete K. S. Lashley plėtojo fiziologinį (tikriau, neurofiziologinį) biheiviorizmą, kuris fiziologinę elgesio analizę vertino kaip suteikiančią tinkamą ir išbaigtą visų sąmonės reiškinių aiškinimą – esą mokymąsi ir kitas elgesio ypatybes lemia smegenų audinio kiekis.

Čikagoje G. H. Mead kūrė socialinį savasties, mąstymo ir kalbos biheiviorizmą, pabrėždamas psichikos elgesinį pobūdį ir elgesio visuomeninį pobūdį. Kaip ir James, Mead manė, jog individualybę lemia pirmiausia susidūrimas su įvairiomis socialinėmis grupėmis ir institutais.

Galiausiai keliuose universitetuose iškilo eklektiškasis biheiviorizmas – tyrinėjimų kryptis, kuri asimiliavo tai, kas atrodė stipriausia ir patikimiausia kitų psichologų ieškojimuose. Tai buvo biheiviorizmo atmaina, išdėstyta Johno F. Dashiello (1888–1975) knygoje „Objektyvios psichologijos pagrindai“. Pasak Dashiello, mokslinis žmogaus tyrimas numato, kad jis – sudėtingas fizinis objektas, judantis fiziniame energijos ir sąveikos pasaulyje. Visa, kas susiję su psichologiniu domesiu žmogumi, taip pat turi būti vertinama kaip fizinis reiškinys, o psichologinio tyrimo metodai neturėtų skirtis nuo kitų gamtos mokslų.

Taigi besiformuojantis biheiviorizmas buvo sudėtingas, įvairus, besikeičiantis. Šioje įvairovėje buvo svarbiausių bruožų, atsiskleidusių nagrinėjant pirmiausia psichologijos kaip mokslo esmę. Psichologija buvo vertinama kaip gamtos mokslas – ankstyvasis biheiviorizmas labiau nei bet kuri

[7] Holt E. B. (1914). *The Freudian Wish and Its Place in Etics.* N. Y.: MacMillan, P. 56.

[8] Dunlap K. (1930). *Knight Dunlap.* In C. Murchison (Ed.). A History of Psychology in Autobiography, Vol. II. Worcester: Clark University Press. P. 35.

kita psichologijos kryptis buvo atsidavęs prielaidai, jog fiziniams procesams ir tik jiems tenka priežastinis vaidmuo lemiant elgesį ir kartu visus psichinius reiškinius. Pagrindiniu uždaviniu ši disciplina laikė elgesio tyrimus – tai buvo elgesio mokslas, kur elgesys nusakomas organizmo parengto atsako į dirginimą sąvokomis. Kaip gamtos mokslas, psichologija rėmėsi metodologiniu objektyvizmu – biheivioristai susitelkė išimtinai ties objektyviais tyrimo metodais. Galiausiai psichologija siekė pažinti individo elgesį, ketindama jį numatyti ir valdyti – jau ankstyviesiems biheivioristams elgesio mokslas turėjo grįsti elgesio technologiją.

Šie ankstyvojo biheiviorizmo bruožai ir buvo tai, kas žadino jaunųjų psichologų vaizduotę, padėjo išpopuliarinti šią psichologijos kryptį JAV ir parengė kelią teoriškai įmantresniam neobiheiviorizmui.

***

Biheiviorizmo iškilimas paprastai vertinamas kaip mokslinė disciplinos revoliucija. 1912 m. psichologija buvo sąmonės mokslas, pagrindinis jo metodas – introspekcija. Praėjus 25 metams psichologija tapo pirmiausia elgesio mokslu. Pagrindinės tyrimų kryptys – mokymasis ir atmintis, apimančios objektyvius elgesio faktų, kintančių kaip eksperimentinių sąlygų manipuliacijos padarinys, stebėjimus.

Neigdamas sąmonę ir psichiką, Watson grąžino užmirštą nuo senovės graikų ieškojimų psichologijos objektyvizmą. Tyrinėtojo alternatyva introspekcijai buvo tiesioginis elgesio stebėjimas įprastomis sąlygomis ir laboratorijose, siekiant rasti ryšius tarp elgesio ir jį grindžiančios fiziologijos. Watson plėtojo discipliną ant tvirto pagrindo ir nurodė gaires eksperimentinės psichologijos atstovams: plėsti empirinių tyrimų, skatinančių kruopščiai kontroliuojamus eksperimentus ir vedančių į naujus atradimus, kryptis.

Bertran Russel rašė, jog Watson padarė psichologijai daugiau nei kas kitas nuo Aristotelio, o jo straipsnis žurnale „Psichological Review" pastato jį greta S. Freudo. Watsono indėlis į objektyviosios psichologijos tapsmą tęsė pirmtakų darbus, tačiau mokslininko būdas, aplinkybės, taip pat tuometinė amerikiečių visuomenės laiko dvasia išskyrė jį savitai įtakai. Watsono tyrinėjimai tapo jungiamąja grandimi tarp bundančio XX a. psichologijos objektyvizmo ir retai ginčijamo nūdienos psichologijos empirizmo.

Remigijus Bliumas

Išleido VU Spec. psichologijos laboratorija
Universiteto 3 903, 01122, Vilnius
Puslapis internete: http://www.psd.fsf.vu.lt
El. paštas: spl@fsf.vu.lt

Spausdino AB „Spauda“ Laisvės pr. 60, 05120, Vilnius
Puslapis internete: http://www.spauda.com



Skaitytojų teismui – dar vienas psichologijos klasikos veikalas lietuvių kalba. Juo pristatomas klasikinis biheiviorizmas – viena įtakingiausių ir revoliucingiausių 20-ojo amžiaus psichologijos krypčių. Nesvarbu, kokiais tikslais bus skaitoma ši J. B. Watsono knyga – studijų, mokslo ar bendrosios savišvietos, siūlyčiau pradėti nuo jos pabaigoje įdėto vertėjo doc. Remigijaus Bliumo baigiamojo straipsnio *Naujas senasis biheiviorizmas.* Jis padės geriau suprasti J. B. Watsono siekimą objektyvizuoti psichologiją.

Nuo knygos pasirodymo anglų kalba prabėgo per 80 metų. Daug kas neišmatuojamai pakito, neatpažįstamai pasikeitė ir tai, kas praėjusio amžiaus pradžioje buvo pavadinta *biheiviorizmu*. Tačiau moksliškumo ir objektyvumo siekimas pagelbėjo tekstui išlikti gana šiuolaikiškam. Pasitaikančius netikslumus, kitaip vartojamas sąvokas ar naujesnius aiškinimus ir faktus iškėlėme į *Paaiškinimų* skirsnį knygos gale.

Leidybos grupė dėkoja kolegai iš JAV dr. Remigijui Bistrickui, pagelbėjusiam surasti ir užmegzti kontaktą su Scottu Watsonu – J. B. Watsono anūku (beje, irgi psichologu), maloniai davusiu leidimą versti knygą į lietuvių kalbą.

Prof. Albinas Bagdonas

ALK – serija verstinių knygų, kurias leidžia įvairios leidyklos, remiamos Atviros Lietuvos fondo. Serijos tikslas – supažindinti skaitytojus su šiuolaikiniais humanitarinių ir socialinių mokslų veikalais.

ATVIROS LIETUVOS KNYGA

ISBN 9986-19-544-6

